

**PENERAPAN ANALISIS FAKTOR KONFIRMATORI
STRUCTURAL EQUATION MODELING PADA
MODEL HUBUNGAN KEBIASAAN MEROKOK DAN
TEKANAN DARAH**

SKRIPSI SARJANA MATEMATIKA

OLEH :

MELISA FEBRIYANA

BP. 1010433041



**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2014**

TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI

Dengan ini dinyatakan bahwa:

Nama : Melisa Febriyana
No. Buku Pokok : 1010433041
Jurusan : Matematika
Bidang : Statistik
Judul Skripsi : **Penerapan Analisis Faktor Konfirmatori *Structural Equation Modeling* Pada Model Hubungan Kebiasaan Merokok dan Tekanan Darah**

telah diuji dan disetujui skripsinya sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains (S. Si) melalui ujian sarjana yang diadakan pada tanggal **5 Mei 2014** berdasarkan ketentuan yang berlaku.

Pembimbing,

1.

Dr. Ferra Yanuar

NIP. 19750530 199903 2 202

2.

Dr. Dodi Devianto

NIP. 19771227 200012 1 002

Penguji,

1.

Izzati Rahmi HG, M. Si

NIP. 19740928 199903 2 002

2.

Hazmira Yozza, M. Si

NIP. 19690308 199403 2 002

3.

Dr. Maiyastri

NIP. 19650531 199103 2 001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Matematika FMIPA Unand

Dr. Admi Nazra

NIP. 19730330 199903 1 008

KATA PENGANTAR



Syukur alhamdulillah, segala puji penulis haturkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, karunia, dan berkah-Nya, sehingga penulis telah dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "**Penerapan Analisis Faktor Konfirmatori *Structural Equation Modeling* Pada Model Hubungan Kebiasaan Merokok dan Tekanan Darah**". Shalawat dan salam semoga selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW yang telah menebarkan ilmu dan iman dalam cahaya Islam yang telah beliau wariskan kepada seluruh umat manusia di dunia. Penulis menyampaikan ungkapan terima kasih dan penghargaan yang tulus kepada yang terhormat:

1. Ibu **Dr. Ferra Yanuar** dan Bapak **Dr. Dodi Devianto** selaku dosen pembimbing yang telah memberikan ilmu, pengertian, nasehat dan membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu **Izzati Rahmi HG, M. Si**, Ibu **Hazmira Yozza, M. Si** dan Ibu **Dr. Maiyastri**, selaku tim penguji yang telah memberikan pengarahan dan saran untuk perbaikan isi dan penulisan skripsi ini.
3. Ibu **Dr. Susila Bahri** selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan nasehat dan motivasi kepada penulis.
4. Seluruh staf pengajar Jurusan Matematika FMIPA Universitas Andalas yang telah banyak memberikan ilmu yang bermanfaat bagi penulis dan seluruh staf karyawan tata usaha Jurusan Matematika yang telah banyak

membantu selama penulis melaksanakan studi di Jurusan Matematika Universitas Andalas.

5. Seluruh sahabat yang telah mendukung dan memberikan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Semua pihak yang telah membantu penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Selesaiannya skripsi ini tidak lepas dari do'a yang tulus, motivasi, dorongan semangat, dan bantuan yang senantiasa diberikan oleh kedua orang tua, ayahanda **Zakirman** dan ibunda **Azizah**, abang yang paling hebat **Andi Saputra**, kakanda **Arnis Marantika**, adinda **Andreaz Kobeyasi** dan dedek **Sherly Aprizayanti** serta seluruh keluarga besar penulis atas bantuan dan doa yang tak putus-putusnya dalam menyelesaikan studi di Universitas Andalas.

Penulis menyadari penulisan skripsi ini tidaklah sempurna. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar ke depannya diperoleh hasil yang lebih baik dalam meningkatkan khasanah ilmu pengetahuan kita. Penulis berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkannya. Amin...

Padang, Juni 2013

Melisa Febriyana, S. Si

Tuntutlah Ilmu

Sesungguhnya menuntut ilmu adalah pendekatan diri kepada Allah

Azza wajalla

dan mengajarkannya kepada orang yang tidak mengetahuinya adalah

sodaqoh

Sesungguhnya ilmu pengetahuan menempatkan orangnya dalam

kedudukan terhormat dan mulia (tinggi)

Ilmu pengetahuan adalah keindahan bagi ahlinya di dunia dan di

akhirat

(HR. Ar-Rabii')

Cuma kaki yang akan berjalan lebih jauh

dari biasanya,

tangan yang akan berbuat lebih banyak

dari biasanya,

mata yang akan menatap lebih lama

dari biasanya,

lapisan tekad yang seribu kali lebih keras

dari baja.

Dan hati yang akan bekerja lebih keras

dari biasanya.

Serta mulut yang akan selalu berdoa.

(5 cm)

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan kerendahan hati kupersembahkan karya kecilku ini untuk :

Orangtua:

Untuk cahaya hidup, ku sampaikan berjuta-juta terima kasih atas segala do'a, kasih sayang, perhatian, dorongan, dukungan dan pengorbanan selama ini yang tak ternilai harganya dan tidak akan mampu digantikan oleh apapun. Siang malam

tak putus-putusnya bermunajat dan menumpahkan segalanya pada Allah SWT agar aku selalu berada di jalan sang Maha Kuasa dan dengan segera meraih kesuksesan yang kuimpikan. Maaf atas segala kekurangan dan kekhilafan selama ini dan mohon selalu arahkan aku agar menjadi anak yang tidak memberikan kecewaan dan selalu menjadi kebanggaan keluarga. Do'a yang tulus untuk keselamatan dan kebahagiaan dunia dan akhirat selalu dikirimkan untuk menyertaiku. Mungkin, kata terima kasih atau hal apapun di dunia ini tak kan pernah cukup untuk membalas semua jasmu, namun aku akan selalu menemukan cara untuk membalas semua itu sehingga tak ada lagi yang mampu kuberikan untukmu. Mohon selalu do'amu disetiap jalanku yang mungkin akan jauh lebih sulit. Aku percaya, dengan selalu bersamamu, semua akan terasa mudah dan baik-baik saja. Terima kasih sudah melahirkanku.

Abang, Kakak dan Adikku

*Abangku **Andi Saputra**. Abang terhebat yang ada di dunia, terima kasih untuk segala do'a tulus, kasih sayang, perhatian, serta dukungan yang sangat luar biasa yang tak bisa diungkapkan dengan kata-kata, semoga abang selalu diberi kesehatan dan sukses dalam karir. Kakakku **Arnís Marantika**. kakak terlembut yang kumiliki, terima kasih untuk kesabaran selama ini menghadapiku, segera raih cita-citamu dan hadapi masa depan dengan berani. Adikku **Andreaz Kobeyasi** dan **Sherly Aprzayanti**, semangat kuliah dan sekolahnya dek, jalan kalian masih panjang..do'a kak selalu menyertai. Buat calon kakak iparku **Laura Videsta**, terimakasih atas do'a, bantuan dan kebaya cantiknya kak.*

Pembimbing:

*Buk **Dr. Ferra Yanuar**, makasi atas waktu, tempat, bimbingan dan ilmu yg ibuk berikan, maaf sudah banyak merepotkan bu. Terima kasih sudah menjadi pembimbing sekaligus tempat berbagi dan bercerita banyak hal dan bapak **Dr. Dodi Devianto**, terima kasih untuk waktunya pak, makasih untuk solusi-solusi yang bapak berikan sehingga tercapainya kemenangan ini. Semoga ibu dan bapak selalu diberikan kesehatan dan kesuksesan, Amin*

Sahabat:

*Berawal dari berseragam abu-abu kita bersama, hingga saat berada di bangku kuliah pun kalian masih tetap ada untuk berbagi suka duka walau kita berada di kota yang berbeda. **Ayudia Rafika**, wanita jenuis yang selalu juara umum, stylish, keren beken ada di kaka ayudia deh :* (gabole sedih-sedih terus kaka ayu, walau aku yang duluan sarjana tetap kaka ayudia yang paling hebat), **Nurri**, gadis periang, pecicilan, yang selalu ngangenin (selalu jadi kebanggaan ayah mama ya nuii), **Nila**, kaka cantik dan tulus (sukses buat kuliah dan karirnya kak). Aku bangga punya kalian.*

7cantik, Selalu Dihati:

Kontestan 7cantik dimulai dari **Aulia Safitri**, gadis cantik, rempong, pinter dan sangat kreatif (cemangat auliyah, cepat wisuda). **Fittri Rahmi Yetti**, sebut saja dengan "amak", amak ini orangnya ribet apalagi kalo mau dekat ujian, tapi gue suka semangatnya (gak sabar liat lu pake toga agustus ntar mak, amin). **Mira Adriani**, anak lugu berkacamata (semangat terus ygs, fokus untuk target kedepan ya ygs, lu bisa!). **Oktavia Love Lina**, bebebku tersayang..mulai dari pergi kuliah sampe pulang kuliah barengan, mata kuliah yang diambil pun mesti sama, setiap ujian harus duduk sebelah (gak pede kalo ujian tanpa lu disebelah gue beb) alhamdulillah wisuda pun kita bareng, bakal kangen banget sama lu beb, sukses untuk karir kedepan ya beb, selalu ingat gue!. **Olivia Atinri**, upiak gue yang cetar mengelegar yang selalu bikin suasana jadi asik (semoga owik dapat kerja yang bagus, dan cepat married ya amin). **Rachmi Dwinta Sari**, sahabat gue paling baik, lembut, pokoknya paling adem deh kalo ada dekat ami, tempat gue mengadu dan berbagi haha (ami semangat terus yaa, kendalikan semua masalah yang menghalangi ming, ami bisa, gue sayang lu ming :*). Makasi ya sayangsayangku untuk berbagi keceriaan, kesedihan, kegalauan, kegundahan, kebahagiaan, serta kebersamaan yang tak ternilai harganya. Maafkan segala kekhilafan gue selama ini yang bikin kesel, sebel, bete, bahkan sampe bikin marah ya. Persahabatan itu bagai "kepompong" kadang kepo! kadang rempong! (itulah kita :D love you more than this muaah :*)

Kosan:

Fizah, makasi untuk dukungannya selama ini ya dik. Jangan galau terus, semangat kuliahnya bikin ibuk sama ayah bangga sama pijah. **Nindi** dan **Murni**, makasi untuk semua bantuannya ya nin murni, maafkan kakak sering merepotkan haha. Sukses untuk kuliahnya, Fighting!. **Neny** dan **Opi**, sukses terus neny opi, semoga pas wisuda ntar dapat gelar bintang aktivis. **Tari**, anak baru tapi serasa udah kenal lama :D makasi ya tari untuk cerita-ceritanya, semoga tari betah dikos sekarang. Kak **Helen**, maaf atas kesalahan lisa selama ada dikos ya kak, sukses selalu buat kakak.

Comten Integer:

Rekan-rekan seperjuangan, keluarga besar matematika angkatan 2010, terimakasih atas bantuan dan kerjasamanya selama lebih kurang 3 tahun 8 bulan ini. Semoga bisa mencapai impian masing-masing dan sukses dimasa depan. Terima kasih kawan seperjuangan skripsi - **Astri** dan **Caca** (akhirnya jadi juga wisuda bareng :D), kawan se-pembimbing - **Oci**, **Dwi** (semangatt, pasti bisaa), kawan wisudaaaa - **Kiki**, **Rani**, **Lisa**, **Ilid**, **Mpok**, **Weni** (alhamdulillah, pakai togaaaaa), **pesti** (yang selalu ngajak berantem, tapi aku sayang mmuah), **ivo** (semangat kuliahnya vo, ingat terget), **Iya**, **Panjul**, **Tami** (moderator hebat), **Atin**, **Rina**, **Miroo**, **Dea**, **Sari**, **Misna**, **Agni**, **Nyuma**, **Inel**, **Abdi**, **Seno**, **Eki**, **Ihsan**, **Firman** (Komting terbaik), **Farizi**, **Midian**, **Elvi**, **Mutia**, **Suci**, **Ana**, **Tiva**, **Eka nanda**, **Eka**, **Desi**, **Elsa**, **Elsa jum**, **Tutut**, **Sri**, **Gusti**, **Fitri**, **Debi**,

Nike, Anggi, Faisal (sobeb 041), Doni, Bobi, Wanda, Iki, Eki Aidio, Rio, Fadli, Jefni, Pari.

Keluarga Besar Himatika UNAND:

Untuk seluruh keluarga besar Himatika UNAND (uda tama, uda lindo, uda bayu, uda, zaky, uda lucky, uni yosi, uni daliani "uni bp paling balik", ade suryani, ipit, ade "mama dedeh", sherly, aas, QQ, agus, randa, bunga, nadiyah, hary, imul, iqbal, ivan, raqib dan semuanya) terima kasih atas saran dan pengalaman yang diberikan selama ini. Semoga Himatika UNAND semakin sukses dan berjaya.

You:

*Terkhusus untukmu, **Asyhadi Fajri**. Rajin-rajin kuliahnya ya jangan malesan terus. Pikir untuk kedepan, jangan hanya sekedar hura-hura. Aku yakin kamu bisa, kamu hebat. Bikin aku bangga sama kamu. "The problem is I just want you. Your imperfection, flaws, mistakes, smiles, giggles, jokes, kindness. Nothing else. No one else. Just you."*

Untuk semua yang tidak bisa disebutkan satu per satu, terimakasih untuk semua kebaikan yang pernah diberikan. Semoga Allah SWT membalas dengan kebaikan pula, amin ya rabbal alamin...

Akhirnya terima kasih untuk semua pihak yang terlibat sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.

Melisa Febriyana

ABSTRAK

Structural Equation Modeling (SEM) adalah suatu teknik pemodelan statistika yang bersifat sangat *cross-sectional*, linier, dan kompleks. SEM merupakan gabungan dari dua teknik multivariat yaitu analisis faktor konfirmatori dan analisis jalur. Pada penelitian ini, dilakukan penerapan analisis faktor konfirmatori *structural equation modeling* pada model hubungan kebiasaan merokok dan tekanan darah. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data sekunder "Data Riset Kesehatan Dasar 2007 Kota Padang" dengan mengambil sampel sebanyak 1436 responden. Hasil dari penelitian ini diketahui bahwa model hipotesis yang disusun telah cocok digunakan untuk menganalisis hubungan antara kebiasaan merokok dan tekanan darah karena model telah *identified* dan memenuhi kriteria *goodness of fit*. Hasil estimasi model dan analisis korelasi dengan uji tabulasi silang antara kebiasaan merokok dan tekanan darah dihasilkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan negatif antara kedua variabel tersebut dengan nilai koefisien regresi yang sangat kecil yaitu sebesar 0.08.

Kata kunci : *Kata kunci : Analisis faktor konfirmatori, Structural Equation Modeling, kebiasaan merokok, tekanan darah.*

ABSTRACT

Structural Equation Modeling (SEM) is a statistical modeling technique that is highly cross-sectional, linear, and complex. SEM is a combination of two techniques multivariate such as confirmatory factor analysis and path analysis. In this research, the application of factor analysis confirmatory structural equation modeling on the model of the relationship of smoking habits and blood pressure. The data used in this study is secondary data "Data Basic Health Research 2007 Padang" by taking a sample of 1436 respondents. The results of this research note that the hypothesis that the model has been prepared suitable to analyze the relationship between smoking habits and blood pressure because the model has been identified and meet the criteria of goodness of fit. The results of the model estimation and correlation analysis to test the cross-tabulation between smoking habits and blood pressure produced that there is a negative relationship between the two right significant variable with the value of the regression coefficient very little that is equal to 0,08.

Keywords : *confirmatory factor analysis, Structural Equation Modeling, smoking habits, blood pressure*

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Pembatasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penulisan	4
1.5 Sistematika Penulisan	4
II LANDASAN TEORI	6
2.1 Analisis Faktor	6
2.1.1 Analisis Faktor Eksploratori	8
2.1.2 Analisis Faktor Konfirmatori	9
2.2 Analisis Jalur	11
2.3 <i>Structural Equation Modeling</i> (SEM)	14

2.3.1	Keunggulan SEM	14
2.3.2	Variabel dan Model dalam SEM	15
2.3.3	Pendekatan Umum SEM	18
2.3.4	Langkah-langkah Pemodelan SEM	19
2.3.5	Perhitungan Matriks Kovarian untuk Model Hipotesis dengan Metode SEM	23
2.3.6	Prosedur Transformasi untuk Data Ordinal	25
2.3.7	Uji Kecocokan Model (<i>Goodness of Fit</i>)	27
2.4	Gaya Hidup	35
2.5	Kesehatan Mental	35
2.6	Hubungan Kesehatan Mental dengan Gaya Hidup	36
2.7	Kajian Teori Tentang Kebiasaan Merokok dan Tekanan Darah . .	37
2.7.1	Kebiasaan Merokok	37
2.7.2	Tekanan Darah	38
2.7.3	Hubungan Kebiasaan Merokok dan Tekanan Darah	39

III METODE PENELITIAN 40

3.1	Data	40
3.2	Variabel dalam Model Hipotesis Penelitian	41
3.3	Teknik Analisis Data	42
3.4	Uji Hipotesis Penelitian	46

IV PEMBAHASAN	49
4.1 Karakteristik Data Sampel Penelitian	49
4.2 Analisis Data dengan Teknik SEM	53
4.2.1 Spesifikasi Model	54
4.2.2 Identifikasi Model	55
4.2.3 Estimasi Model	56
4.2.4 Evaluasi Model	57
4.2.5 Modifikasi dan Interpretasi Model	58
V PENUTUP	62
5.1 Kesimpulan	62
5.2 Saran	63
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN	66

DAFTAR GAMBAR

2.1.1	Ilustrasi Diagram Model Pengukuran	10
2.2.2	Ilustrasi Diagram Jalur	12
2.3.3	Penggambaran Variabel dalam SEM	18
3.3.1	Diagram Jalur Spesifikasi Model Hipotesis	43
4.1.1	Grafik Lingkaran Kebiasaan Merokok	49
4.1.2	Grafik Lingkaran Aktifitas Fisik	50
4.1.3	Grafik Lingkaran Makanan Berserat	51
4.1.4	Grafik Lingkaran Tingkat Stres	51
4.1.5	Grafik Lingkaran Masalah Sosial	52
4.1.6	Grafik Lingkaran Tingkat Kecemasan	52
4.1.7	Grafik Lingkaran Tekanan Darah	53
4.2.8	Diagram Jalur Hubungan Antara Kebiasaan Merokok dan Te- kanan Darah	54
4.2.9	Grafik Output Hubungan antara Kebiasaan Merokok dan Te- kanan Darah	56

DAFTAR TABEL

2.1.1	Ilustrasi Diagram Model Pengukuran	10
3.2.1	Variabel dalam Model Hipotesis	41
3.2.2	Kategori Indikator Variabel Laten	41
3.2.3	Kategori Indikator Variabel Laten	42
3.3.4	<i>Goodness of fit</i> (GOF)	46
4.2.1	Hasil <i>Goodness of fit</i> (GOF)	57
4.2.2	Hasil Analisis Faktor Konfirmatori SEM pada Model Penelitian	58

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Structural Equation Modeling (SEM) merupakan teknik analisis multivariat generasi kedua yang menggabungkan model pengukuran seperti pada analisis faktor konfirmatori dengan model struktural seperti pada analisis regresi atau analisis jalur. Teknik analisis data menggunakan SEM dilakukan untuk menjelaskan secara menyeluruh hubungan antar variabel yang ada dalam penelitian. SEM digunakan bukan untuk merancang suatu teori, tetapi lebih ditujukan untuk memeriksa dan membenarkan suatu model. Oleh karena itu, syarat utama menggunakan SEM adalah membangun suatu model hipotesis yang terdiri dari model struktural dan model pengukuran dalam bentuk diagram jalur yang berdasarkan justifikasi teori. SEM merupakan sekumpulan teknik-teknik statistika yang memungkinkan pengujian sebuah rangkaian hubungan secara simultan. Hubungan itu dibangun antara satu atau beberapa variabel independen [1].

Sebagai teknik statistika multivariat, penggunaan SEM memungkinkan dilakukannya pengujian terhadap bentuk hubungan tunggal (regresi sederhana), regresi ganda, hubungan rekursif maupun hubungan non-rekursif, atau bahkan terhadap variabel laten (yang dibangun dari beberapa variabel indikator) maupun variabel yang diobservasi/ diukur langsung. SEM kini telah banyak diaplikasikan

diberbagai bidang ilmu sosial, psikologi, ekonomi, pertanian, pendidikan, kesehatan, dan lain-lain. Pada penelitian ini, dilakukan penerapan analisis faktor konfirmatori *structural equation modeling* pada model hubungan kebiasaan merokok dan tekanan darah.

Kebiasaan merokok dewasa ini hampir dilakukan oleh segala kalangan, tua atau muda, pria ataupun wanita. Menurut [2] merokok adalah kebiasaan orang menghisap batang rokok yang dilakukan dengan beberapa alasan yaitu ingin coba-coba, ikut-ikutan orang tua/ dewasa yang merokok dan pergaulan. Sehingga banyak orang yang ingin merokok dan tidak mengetahui efek samping dari merokok tersebut. Padahal, jika ditelaah sisi positif dari kebiasaan merokok hampir tidak ditemukan satu pun sisi positifnya.

Kebiasaan merokok merupakan salah satu kebiasaan yang dapat merugikan kesehatan dan menyebabkan ketergantungan pada si perokok. Kebiasaan merokok di Indonesia dan diberbagai negara berkembang lainnya cukup luas, dan bahkan ada kecenderungan bertambah dari waktu ke waktu. Meningkatnya prevalensi merokok menyebabkan masalah rokok menjadi serius. Kerusakan pada berbagai macam sistem organ dapat disebabkan oleh berbagai macam zat yang terkandung di dalam asap rokok. Berbagai zat dalam asap rokok ini dapat mempercepat kerusakan organ seiring berjalannya waktu dan menimbulkan berbagai macam penyakit, salah satunya peningkatan tekanan darah. Hasil Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) tahun 2001 menunjukkan bahwa proporsi individu yang dulu pernah merokok setiap hari pada kelompok hipertensi ditemukan lebih tinggi

(4.9%) dibanding kelompok kontrol (2.6%), sehingga individu dengan perilaku pernah merokok memiliki risiko sebesar 1.11 dibandingkan yang tidak pernah merokok [3]. Dengan demikian, orang yang memiliki kebiasaan merokok cenderung mempunyai risiko yang lebih tinggi untuk terkena tekanan darah tinggi.

Dalam kajian ini terdapat dua konstruk AFK yang akan digunakan serta dianalisis model strukturalnya dengan teknik SEM, yaitu model konstruk kesehatan mental, dengan salah satu indikatornya adalah tekanan darah dan model konstruk gaya hidup dimana kebiasaan merokok sebagai salah satu indikatornya. Dengan demikian hal yang menarik untuk diteliti dalam kajian ini adalah bagaimana pengaruh kebiasaan merokok terhadap tekanan darah dimana masing-masing variabel tersebut juga merupakan variabel indikator dari variabel laten yang berbeda.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, yang menjadi masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana penerapan analisis faktor konfirmatori *Structural Equation Modeling* pada pemodelan hubungan kebiasaan merokok dan tekanan darah.

1.3 Pembatasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Teknik analisis faktor konfirmatori *structural equation modeling* akan di-

terapkan dalam kasus analisis hubungan kebiasaan merokok dan tekanan darah.

2. Kajian ini menggunakan dua model konstruk AFK yaitu kesehatan mental dan gaya hidup, dimana kesehatan mental diduga dapat diukur oleh tekanan darah, tingkat stres, masalah sosial dan tingkat kecemasan, sedangkan gaya hidup diasumsikan diukur oleh kebiasaan merokok, aktifitas fisik dan mengkonsumsi makanan berenergi.
3. Data yang digunakan untuk penelitian adalah data dari Riset Kesehatan Dasar 2007 untuk kota Padang yang memiliki jenis data ordinal.

1.4 Tujuan Penulisan

Tujuan penelitian ini adalah menerapkan teknik analisis faktor konfirmatori *structural equation modeling* dalam memodelkan hubungan kebiasaan merokok dan tekanan darah serta melakukan interpretasi terhadap model hubungan yang diperoleh.

1.5 Sistematika Penulisan

Tulisan ini akan dibagi atas 5 bab, yaitu Bab I Pendahuluan, yang berisikan latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penulisan, dan sistematika penulisan. Bab II Landasan Teori, yang berisi uraian mengenai teori-teori serta definisi yang menjadi dasar perhitungan untuk mengkaji bab pembatasan

hasan. Bab III Metode Penelitian, yang berisikan langkah-langkah pemecahan masalah yang akan dihadapi sehingga diperoleh hasil yang sesuai dengan tujuan yang diinginkan. Bab IV Pembahasan, bab ini berisikan pembahasan permasalahan dan hasilnya yang disertai data. Bab V Penutup, berisikan kesimpulan dan saran.

BAB II

LANDASAN TEORI

Bab ini akan membahas beberapa konsep dasar teori dan definisi yang digunakan sebagai landasan untuk pembahasan pada bab selanjutnya.

2.1 Analisis Faktor

Analisis faktor adalah analisis statistika yang bertujuan untuk mereduksi dimensi data dengan cara menyatakan variabel asal sebagai kombinasi linear sejumlah faktor, sedemikian hingga sejumlah faktor tersebut mampu menjelaskan sebesar mungkin keragaman data yang terkandung dalam variabel asal [4]. Bentuk umum model analisis faktor adalah sebagai berikut

$$X_j = \lambda_{j1}F_1 + \lambda_{j2}F_2 + \dots + \lambda_{jr}F_r + \varepsilon_j, \quad j = 1, 2, \dots, k \quad (2.1.1)$$

atau

$$\begin{aligned} X_1 &= \lambda_{11}F_1 + \lambda_{12}F_2 + \dots + \lambda_{1r}F_r + \varepsilon_1 \\ X_2 &= \lambda_{21}F_1 + \lambda_{22}F_2 + \dots + \lambda_{2r}F_r + \varepsilon_2 \\ &\vdots \\ X_k &= \lambda_{k1}F_1 + \lambda_{k2}F_2 + \dots + \lambda_{kr}F_r + \varepsilon_k \end{aligned}$$

dimana:

X_1, X_2, \dots, X_k adalah variabel yang terukur langsung/ variabel indikator.

λ_{jm} adalah *loading* faktor ke- m terhadap variabel indikator ke- j .

F_1, F_2, \dots, F_r adalah variabel laten yang diukur oleh dua atau lebih variabel indikator.

$\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_k$ adalah faktor spesifik.

Dalam bentuk matriks, model analisis faktor ini dapat dinyatakan sebagai

$$\mathbf{X} = \Lambda \mathbf{F} + \varepsilon$$

dengan:

$$\mathbf{F} = \begin{bmatrix} \mathbf{F}_1 \\ \mathbf{F}_2 \\ \vdots \\ \mathbf{F}_r \end{bmatrix}, \mathbf{X} = \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \vdots \\ X_k \end{bmatrix}, \Lambda = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \dots & \lambda_{1r} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \dots & \lambda_{2r} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \lambda_{k1} & \lambda_{k2} & \dots & \lambda_{kr} \end{bmatrix}, \varepsilon = \begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \vdots \\ \varepsilon_k \end{bmatrix}$$

Beberapa asumsi dalam analisis faktor, yaitu sebagai berikut

1. Faktor spesifik saling bebas terhadap faktor bersama atau dapat dinyatakan

$$Cov(F_m, \varepsilon_j) = 0 \text{ dengan } m = 1, 2, \dots, r \text{ dan } j = 1, 2, \dots, k.$$

2. Faktor spesifik saling bebas sesamanya dan menyebar menurut sebaran normal ganda. Karena saling bebas maka $Cov(\varepsilon_j, \varepsilon_p) = 0, \forall j \neq p$. Bila dinotasikan $Var(\varepsilon_i) = \psi_j$ maka dapat dinyatakan

$$Var(\varepsilon) = \begin{bmatrix} \psi_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \psi_2 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & \psi_k \end{bmatrix} = \Psi$$

dengan demikian dapat dituliskan $\varepsilon \sim MVN(0, \Psi)$

3. Faktor bersama saling bebas sesamanya dan menyebar menurut sebaran normal ganda dengan $E(F_i) = 0$ dan $Var(F_i) = 1$ atau dapat dinyatakan

$$Var(\mathbf{F}) = \begin{bmatrix} 1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 1 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & 1 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{F} = \begin{bmatrix} \mathbf{F}_1 \\ \mathbf{F}_2 \\ \vdots \\ \mathbf{F}_r \end{bmatrix} \sim MVN(0, \mathbf{I})$$

2.1.1 Analisis Faktor Eksploratori

Analisis faktor eksploratori merupakan suatu teknik analisis faktor dimana beberapa faktor yang akan terbentuk berupa variabel laten yang belum dapat ditentukan sebelum analisis dilakukan. Analisis faktor eksploratori digunakan bila peneliti tidak memiliki dugaan awal mengenai struktur hubungan antara variabel dengan faktor-faktornya. Pada prinsipnya analisis faktor eksploratori terbentuk dari faktor-faktor atau variabel laten baru yang bersifat acak, selanjutnya dapat diinterpretasi sesuai dengan faktor atau laten yang terbentuk. Dalam analisis faktor eksploratori dimana peneliti tidak atau belum mempunyai pengetahuan/teori atau suatu hipotesis yang menyusun struktur faktor-faktornya yang akan dibentuk atau yang terbentuk, sehingga dengan demikian pada analisis faktor eksploratori merupakan teknik untuk membantu membangun teori baru.

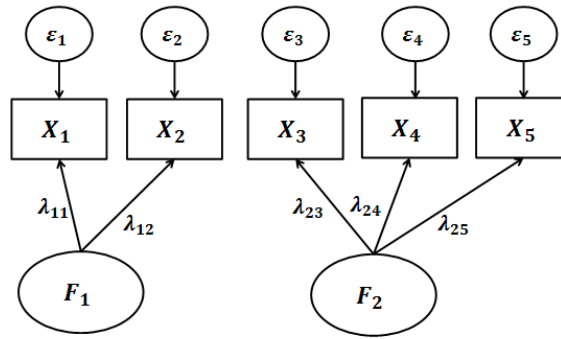
2.1.2 Analisis Faktor Konfirmatori

Analisis faktor konfirmatori yaitu suatu teknik analisis faktor dimana faktor yang dibentuk berdasarkan teori dan konsep yang sudah diketahui atau ditentukan sebelumnya beserta variabel apa saja yang dapat mengukur masing-masing faktor yang dibentuk. Pembentukan faktor konfirmatori secara sengaja berdasarkan teori dan konsep adalah dalam upaya untuk mendapatkan variabel baru atau faktor yang mewakili beberapa item atau sub-variabel, yang merupakan variabel teramati (*observer variable*).

Teknik analisis faktor konfirmatori dilakukan dengan menghitung nilai *loading* faktor (λ_i) yang serupa dengan nilai koefisien regresi (β_i) yaitu *loading* faktor antara variabel indikator terhadap variabel laten (F_j) yang terbentuk. *Loading* faktor (λ_i) diuji menggunakan uji T dengan menunjukkan tingkat signifikansi yang baik berarti variabel indikator (X_i) tersebut terbukti secara signifikan sebagai indikator dari variabel laten yang bersangkutan.

Dalam analisis faktor konfirmatori, model yang menggambarkan hubungan antara variabel indikator X_1, X_2, \dots, X_k dengan variabel laten disebut model pengukuran (*measurement model*). Perumusan model pengukuran ini merupakan tahap pertama yang harus dilakukan oleh peneliti dalam analisis faktor konfirmatori. Perumusan dilakukan dengan berakar pada teori.

Ilustrasi diagram model pengukuran sebagai berikut



Gambar 2.1.1. Ilustrasi Diagram Model Pengukuran

Pada Gambar 2.1.1. variabel indikator dinotasikan dengan X_1, X_2, \dots, X_5 . Terlihat bahwa variabel X_1 dan X_2 secara bersama-sama dipengaruhi oleh faktor bersama F_1 . Selain itu, variabel X_1 dan X_2 dipengaruhi secara spesifik masing-masing oleh ε_1 dan ε_2 . Besarnya pengaruh F_1 terhadap X_1 dinotasikan dengan λ_{11} besarnya pengaruh F_1 terhadap X_2 dinotasikan dengan λ_{12} , demikian juga dengan pengaruh faktor-faktor terhadap variabel lain. Model pengukuran ini dapat dituliskan seperti pada Tabel 2.1.1 berikut

Tabel 2.1.1. Ilustrasi Diagram Model Pengukuran

Faktor	Persamaan
F_1	$X_1 = \lambda_{11}F_1 + \varepsilon_1$
	$X_2 = \lambda_{12}F_1 + \varepsilon_2$
F_2	$X_3 = \lambda_{23}F_2 + \varepsilon_3$
	$X_4 = \lambda_{24}F_2 + \varepsilon_4$
	$X_5 = \lambda_{25}F_2 + \varepsilon_5$

Jika model pengukuran telah dirumuskan, tahap selanjutnya dalam analisis faktor konfirmatori adalah menentukan *loading* faktor masing-masing variabel (λ_i). Penentuan *loading* faktor pada analisis faktor konfirmatori sama dengan

penentuan *loading* faktor pada analisis faktor eksploratif. Salah satunya adalah metode *maximum likelihood estimation* (MLE). Setelah diperoleh *loading* faktor, tahap selanjutnya dalam analisis faktor konfirmatori adalah pengujian model pengukuran. Pengujian model pengukuran ini dilihat berdasarkan nilai *goodness of fit* yang diperoleh model.

2.2 Analisis Jalur

Analisis jalur atau juga dikenal dengan sebutan *path analysis* dikembangkan pertama kali pada tahun 1920-an oleh seorang ahli genetika [5]. Analisis jalur digunakan untuk menganalisis pola hubungan antar variabel dengan tujuan untuk mengetahui hubungan langsung maupun tidak langsung seperangkat variabel bebas (eksogen) terhadap variabel terikat (endogen). Analisis jalur dikembangkan dari analisis regresi biasa. Sebagaimana pada model regresi, model jalur memiliki beberapa asumsi, yaitu

1. Hubungan antar variabel harus bersifat linier.
2. Model harus bersifat rekursif, yang hanya terdapat aliran kausalitas satu arah tanpa ada putaran balik (*feedback looping*).
3. Model yang dibangun berdasarkan kerangka teoritis tertentu yang mampu menjelaskan hubungan kausalitas antar variabel yang diteliti.

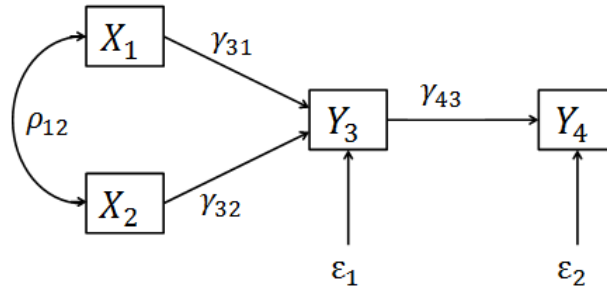
Dalam analisis jalur, hubungan antar variabel dinyatakan dalam sebuah sistem persamaan yang disebut dengan persamaan struktural. Persamaan terse-

but kemudian dapat digambarkan dalam suatu diagram yang dinamakan sebagai diagram jalur (*path diagram*). Koefisien jalur menyatakan hubungan langsung antara variabel eksogen dan variabel endogen, yang besarnya dinotasikan dengan γ_{ij} , dimana i menyatakan akibat, dan j menyatakan penyebab. Koefisien jalur dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut

$$\gamma_{ij} = (R^{-1})(r_{ij})$$

dengan R^{-1} merupakan matriks invers korelasi antar variabel eksogen dalam model yang dianalisis dan r_{ij} merupakan koefisien korelasi antar variabel eksogen dan endogen dalam model yang dianalisis.

Berikut adalah ilustrasi dari diagram jalur



Gambar 2.2.2. Ilustrasi Diagram Jalur

Gambar 2.2.2 menunjukkan bahwa model memiliki enam variabel yaitu dua variabel eksogen yang diobservasi yaitu X_1 dan X_2 , dua variabel eksogen yang tidak diobservasi yaitu ε_1 dan ε_2 serta dua variabel endogen yaitu Y_3 dan Y_4 . Variabel endogen Y_3 diberlakukan sebagai variabel antara (*intervening variables*).

Prediksi atau hipotesis hubungan kausal antar variabel ditunjukkan oleh garis dengan satu kepala panah.

Hubungan kausal yang terjadi antar variabel dapat bersifat langsung dan tidak langsung. Hubungan kausal langsung menunjukkan pengaruh suatu variabel eksogen terhadap variabel endogen tanpa dimediasi oleh variabel lain. Pada Gambar 2.2.2, pengaruh langsung tersebut terjadi antara X_1 dengan Y_3 , X_2 dengan Y_3 , dan Y_3 dengan Y_4 . Besarnya pengaruh langsung tersebut ditunjukkan oleh koefisien jalur (γ_{ij}). Hubungan kausal tidak langsung menunjukkan pengaruh tidak langsung variabel eksogen yang diobservasi terhadap variabel endogen yang dimediasi oleh variabel endogen lain. Pada Gambar 2.2.2, pengaruh tak langsung tersebut terjadi antara X_1 dengan Y_4 dan X_2 dengan Y_4 yang masing-masingnya dimediasi oleh variabel Y_3 .

Pada Gambar 2.2.2, garis dengan arah panah di kedua ujungnya antara peubah X_1 dan X_2 menunjukkan hubungan korelatif atau hubungan simetris antar kedua variabel. Hubungan simetris sifatnya nonkausalitas. Dalam kerangka analisis jalur, hubungan yang sifatnya nonkausalitas. Berdasarkan Gambar 2.2.2 diperoleh persamaan strukturalnya sebagai berikut

$$Y_3 = \gamma_{31}X_1 + \gamma_{32}X_2 + \varepsilon_1 \quad (2.2.1)$$

$$Y_4 = \gamma_{43}Y_3 + \varepsilon_2 \quad (2.2.2)$$

Setelah diperoleh nilai koefisien jalur yang ada dalam model, maka selanjutnya dilakukan perhitungan koefisien determinasi berganda R^2 yang menunjukkan

besarnya pengaruh bersama seperangkat variabel eksogen terhadap suatu variabel endogen yang terdapat dalam model struktural yang dianalisis. Koefisien R^2 berkisar antara 0 sampai 1. Nilai R^2 dapat diperoleh dengan rumus

$$R^2 = \sum_{i=1}^q \sum_{j=1}^p (\gamma_{ij})(r_{ij})$$

Untuk menguji jalur secara individual signifikan atau tidaknya koefisien jalur pada masing-masing model digunakan uji T, sedangkan untuk menguji kecocokan model dengan semua jalurnya dapat menggunakan beberapa indikator uji kecocokan model (*Goodness of Fit*).

2.3 *Structural Equation Modeling* (SEM)

Structural Equation Modelling (SEM) merupakan gabungan dari dua teknik analisis multivariat yaitu analisis faktor konfirmatori dan analisis jalur. Berikut diuraikan beberapa hal penting terkait SEM.

2.3.1 Keunggulan SEM

Menurut [6], salah satu keunggulan SEM adalah kemampuan untuk menjelaskan hubungan antara variabel indikator dan variabel laten secara bersamaan. Pemodelan antara kedua jenis variabel tersebut tentunya memiliki hubungan dan permasalahan yang rumit dan hanya SEM yang mampu menyelesaikan kompleksitas hubungan tersebut. Selain itu, metode SEM memungkinkan peneliti secara

jelas dan terukur untuk dapat mengetahui kesalahan pengukuran dalam model. Metode ini juga memungkinkan untuk menggunakan asumsi-asumsi yang lebih fleksibel dan pemodelan dapat disajikan dalam bentuk diagram sehingga memudahkan pengguna membaca keluaran hasil analisis. Pengujian pada model-model persamaan yang dihasilkan dapat dilakukan secara serentak. Kemudian, metode SEM juga memiliki kemampuan untuk menghitung atau menentukan besarnya faktor kesalahan dan mampu untuk mengatasi data yang sulit, seperti data *time series* dengan autokorelasi, data yang tidak normal dan data yang tidak lengkap.

2.3.2 Variabel dan Model dalam SEM

Dalam analisis SEM, terdapat dua variabel yang akan diamati yaitu variabel latent dan variabel indikator [7].

1. Variabel laten

Variabel laten adalah variabel yang tidak dapat diukur secara langsung.

Terdapat dua jenis variabel laten yaitu:

- Variabel laten endogen yaitu variabel laten yang bergantung (tidak bebas). Variabel laten endogen dilambangkan dengan karakter *eta* (η). Dalam bentuk grafis variabel laten endogen menjadi target dengan satu anak panah (\rightarrow) atau hubungan regresi.
- Variabel laten eksogen yaitu variabel laten yang bebas. Variabel laten eksogen dilambangkan dengan karakter *kxi* (ξ). Dalam bentuk grafis

variabel laten eksogen menjadi target dengan 2 anak panah (\leftrightarrow) atau hubungan korelasi.

2. Variabel indikator

Variabel indikator atau disebut juga dengan *manifest* adalah variabel yang langsung dapat diukur. Variabel indikator digunakan sebagai indikator pada variabel laten. Terdapat dua jenis variabel indikator, yaitu:

- Variabel indikator untuk membentuk variabel laten eksogen diberi simbol X .
- Variabel indikator untuk membentuk variabel laten endogen diberi simbol Y .

Dalam analisis SEM, terdapat dua jenis model yang terbentuk, yaitu

1. Model Struktural



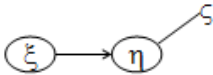
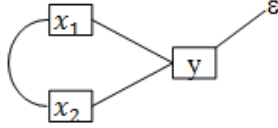
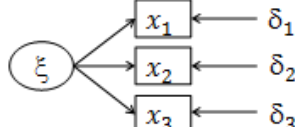
Model struktural meliputi hubungan antar variabel laten dan hubungan ini dianggap linier. Parameter yang menggambarkan hubungan regresi antar variabel laten umumnya ditulis dengan lambang γ untuk regresi variabel laten eksogen ke variabel endogen dan ditulis dengan lambang β untuk regresi satu variabel laten endogen ke variabel endogen yang lainnya. Variabel laten eksogen dapat pula dikorelasikan satu sama lain dan parameter yang menghubungkan korelasi ini ditulis dengan lambang ρ . Sangat tidak memungkinkan untuk melakukan prediksi secara sempurna, oleh karena itu

SEM memasukkan kesalahan struktural yang ditulis dengan lambang *zeta* (ζ). Kesalahan struktural ini dikorelasikan dengan variabel laten endogen.

2. Model Pengukuran

Model pengukuran merupakan model yang menggabungkan hubungan antara variabel laten dengan variabel indikatornya. Setiap variabel laten biasanya dihubungkan dengan *multiple measure*. Hubungan antar variabel laten dengan pengukurannya, dilakukan lewat *factor analytic measurement model*, yaitu setiap variabel laten dibuat model sebagai faktor umum dari pengukurannya. Nilai yang menghubungkan variabel laten dengan pengukurannya diberi simbol *lamda* (λ). Kesalahan pengukuran yang berhubungan dengan pengukuran X diberi lambang *delta* (δ), sedangkan kesalahan pengukuran yang berhubungan dengan pengukuran Y diberi lambang *epsilon* (ϵ).

Secara umum, penggambaran variabel dalam SEM dapat diilustrasikan melalui Gambar 2.3.3 berikut

Simbol	Penjelasan
	Variabel indikator
	Variabel laten
	Variabel laten (η) yang dipengaruhi variabel laten yang lain (ξ) dengan laten error (ζ)
	Hubungan dua variabel indikator yang dipengaruhi variabel indikator yang lain dengan nilai error
	Variabel laten yang dipengaruhi variabel indikator dengan nilai error yang independen

Gambar 2.3.3. Penggambaran Variabel dalam SEM

2.3.3 Pendekatan Umum SEM

Misalkan X adalah suatu vektor variabel indikator untuk variabel laten eksogen dan Y adalah vektor variabel indikator untuk variabel laten endogen, maka model persamaan pengukuran untuk X dan Y dapat ditulis seperti berikut. Model persamaan pengukuran untuk X adalah

$$X = \Lambda_x \xi + \delta \quad (2.3.1)$$

dengan Λ_x merupakan matriks *loading* faktor yang menggabungkan ξ terhadap X , ξ adalah vektor variabel laten eksogen, δ adalah vektor galat dan diasumsikan berdistribusi $\delta \sim N(0, \psi_\delta)$. Model persamaan pengukuran untuk Y adalah

$$Y = \Lambda_y \eta + \epsilon \quad (2.3.2)$$

dengan Λ_y merupakan matriks *loading* faktor yang menggabungkan η terhadap Y , η adalah vektor variabel laten endogen, ϵ diasumsikan berdistribusi $\epsilon \sim N(0, \psi_\epsilon)$.

Selain model persamaan pengukuran, model persamaan struktural yaitu hubungan antar variabel laten juga dapat ditulis sebagai berikut

$$\eta = \Gamma\xi + \zeta \quad (2.3.3)$$

dengan Γ adalah matriks koefisien jalur variabel laten endogen terhadap laten eksogen dan ζ merupakan vektor galat pengukuran dalam persamaan struktural yang diasumsikan $\zeta \sim N(0, \psi_\zeta)$.

2.3.4 Langkah-langkah Pemodelan SEM

Dalam proses pemodelan SEM terdapat lima langkah, yaitu spesifikasi model, identifikasi model, estimasi model, evaluasi model serta modifikasi dan interpretasi model. Berikut akan diuraikan kelima langkah tersebut [6].

1. Spesifikasi Model

Spesifikasi model menggambarkan sifat dan jumlah parameter yang diestimasi. Spesifikasi model secara garis besar dijalankan dengan menspesifikasi model pengukuran serta menspesifikasi model struktural. Adapun spesifikasi untuk model pengukuran adalah seperti yang dinyatakan pada persamaan (2.3.1) dan (2.3.2), serta spesifikasi untuk model struktural seperti dituliskan pada persamaan (2.3.3)

2. Identifikasi Model

Dalam identifikasi model, informasi yang diperoleh dari data diuji untuk menentukan apakah cukup untuk mengestimasi parameter dalam model. Identifikasi model dilakukan dengan memeriksa jumlah variabel indikator yang ada dalam model dan jumlah seluruh parameter model yang akan diestimasi. Derajat bebas (db) yang dimiliki oleh model didefinisikan sebagai berikut

$$db = \frac{1}{2}(p + q)(p + q + 1) - t \quad (2.3.4)$$

dengan p merupakan jumlah variabel indikator eksogen, q merupakan jumlah variabel indikator endogen dan t merupakan jumlah seluruh parameter model yang akan diestimasi, sehingga db ini dapat digunakan untuk menilai identifikasi model struktural. Secara garis besar, identifikasi di dalam SEM terdiri dari tiga kategori, yaitu *under identified*, *just identified*, dan *over identified*. Kriteria penilaian tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Jika $db = 0$ maka model disebut *just-identified*, artinya model mampu mengestimasi semua parameter model dengan hanya satu solusi tunggal/unik sehingga pengujian model tidak perlu dilakukan.
- b. Jika $db > 0$ maka model disebut model *over-identified*, artinya parameter yang ada dalam model dapat diestimasi dengan data yang dikumpulkan, serta hasil estimasi dapat diuji dengan berbagai statistik uji yang ada.

- c. Jika $db < 0$ maka model disebut model *under-identified*, artinya model tidak dapat diidentifikasi. Parameter di dalam model tidak dapat diestimasi.

Pada penelitian yang menggunakan SEM diharapkan mendapatkan model yang *over-identified* dan menghindari model yang *under-identified*.

3. Estimasi Model

Tujuan umum dari metode SEM adalah menguji hipotesis apakah matriks kovarian yang diperoleh dari beberapa variabel indikator sama dengan matriks kovarian dari model hipotesis. Tujuan tersebut dapat diformulasikan sebagai berikut

$$\Sigma = \Sigma(\theta) \tag{2.3.5}$$

dengan Σ adalah matriks kovarian populasi dari beberapa variabel indikator dan $\Sigma(\theta)$ adalah matriks kovarian populasi sebagai fungsi dari θ atau biasa disebut juga dengan matriks hipotesis. θ adalah sebuah vektor yang terdiri dari parameter-parameter yang akan diperkirakan nilainya dalam model, seperti nilai-nilai min, varian dan kovarian, koefisien regresi dan kesalahan.

Dalam estimasi model, Σ diestimasi oleh matriks kovarian sampel, dilambangkan dengan \mathbf{S} , yaitu matriks estimator yang konsisten dan tak bias dari Σ , sehingga tujuan dari estimasi model adalah untuk meminimalkan perbedaan antara matriks hipotesis dan matriks kovarian sampel. Untuk meminimalkan selisih matriks \mathbf{S} dan $\Sigma(\theta)$ tersebut, digunakan sebuah fungsi

pencocokan yang dinyatakan dalam $F(S, \Sigma(\theta))$. Fungsi pencocokan tersebut harus memenuhi syarat-syarat berikut

- a) $F(S, \Sigma(\theta))$ skalar
- b) $F(S, \Sigma(\theta)) \geq 0$
- c) $F(S, \Sigma(\theta)) = 0$ jika dan hanya jika $\Sigma(\theta) = \mathbf{S}$
- d) $F(S, \Sigma(\theta))$ adalah kontinu di \mathbf{S} dan $\Sigma(\theta)$

Metode estimasi yang umum digunakan adalah metode *maximum likelihood* (ML). Metode ini mengestimasi parameter dengan cara meminimalkan fungsi F . Rumus fungsi F yang diminimalkan adalah sebagai berikut

$$F_{ML}(\theta) = \log |\Sigma(\theta)| + tr(S\Sigma(\theta)^{-1}) - \log |S| - (p + q) \quad (2.3.6)$$

dengan:

θ adalah vektor parameter.

$\Sigma(\theta)$ adalah matriks kovarian dari model yang dihipotesiskan (matriks hipotesis) dan $|\Sigma(\theta)|$ adalah determinan untuk $\Sigma(\theta)$.

p adalah jumlah variabel indikator eksogen.

q adalah jumlah variabel indikator endogen.

4. Evaluasi Model

Proses berikut dalam SEM yaitu evaluasi model yang bertujuan untuk mengidentifikasi ada tidaknya masalah identifikasi berdasarkan penilaian

terhadap hasil estimasi yang dilakukan oleh program SEM. Evaluasi model meliputi pegujian hasil analisis, mengukur nilai-nilai kecocokan yang diperoleh secara umum dan perhitungan pencocokan secara rinci. Estimasi parameter dengan ukuran yang tepat, korelasi antara parameter dan besarnya varian yang dijelaskan oleh model adalah beberapa hal penting yang harus diuji kesesuaiannya setelah hasil analisis diperoleh. Kemudian, kecocokan model secara keseluruhan dievaluasi untuk melihat seberapa baik model yang dihipotesiskan fit atau cocok dengan sampel data.

5. Modifikasi dan Interpretasi Model

Jika matriks kovarian yang diperkirakan oleh model tidak dapat menghasilkan matriks kovarian sampel secara memadai, maka model yang dihipotesiskan dapat dimodifikasi, kemudian dilakukan pengujian ulangan pada model hipotesis yang baru. Biasanya dalam melakukan modifikasi model dapat dilakukan dengan menambahkan jalur-jalur baru atau dengan menghilangkan jalur-jalur yang lama.

2.3.5 Perhitungan Matriks Kovarian untuk Model Hipotesis dengan Metode SEM

Pada bagian ini akan diidentifikasi unsur-unsur untuk matriks kovarian sampel (\mathbf{S}) dan matriks kovarian model hipotesis ($\Sigma(\theta)$) [6].

Misalkan terdapat variabel indikator X yang memenuhi persamaan (2.3.1)

dan variabel laten η yang memenuhi persamaan (2.3.3), maka unsur-unsur untuk matriks kovarian sampel \mathbf{S} adalah

$$\mathbf{S} = \begin{bmatrix} \text{Var}(X) & \text{Kov}(\eta, X) \\ \text{Kov}(X, \eta) & \text{Var}(\eta) \end{bmatrix} \quad (2.3.7)$$

Sedangkan untuk menentukan matriks kovarian untuk model hipotesis, $\Sigma(\theta)$, terlebih dahulu tentukan unsur-unsur untuk matriks kovarian model hipotesis tersebut. Berdasarkan Persamaan (2.3.1) matriks kovarian untuk X adalah nilai harapan dari XX' yang dijelaskan sebagai berikut

$$\begin{aligned} XX' &= (\Lambda_X \xi + \delta)(\Lambda_X \xi + \delta)' \\ &= (\Lambda_X \xi + \delta)(\xi' \Lambda_X' + \delta') \\ &= \Lambda_X \xi \xi' \Lambda_X' + \Lambda_X \xi \delta' + \delta \xi' \Lambda_X' + \delta \delta' \\ E(XX') &= \Lambda_X E(\xi \xi') \Lambda_X' + \Lambda_X E(\xi \delta') + E(\delta \xi') \Lambda_X' + E(\delta \delta') \end{aligned} \quad (2.3.8)$$

Persamaan (2.3.8) dapat diganti menjadi seperti berikut dengan menggunakan asumsi seperti yang telah dijelaskan sebelumnya yaitu $\xi \sim N(0, \Phi)$, $\delta \sim N(0, \psi_\delta)$ dan $\text{kov}(\xi, \delta) = 0$

$$\Sigma_{XX}(\theta) = \Lambda_X \Phi \Lambda_X' + \psi_\delta \quad (2.3.9)$$

Matriks kovarian untuk η adalah nilai harapan dari $\eta \eta'$ yang dijelaskan sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \eta \eta' &= (\Gamma \xi + \zeta)(\Gamma \xi + \zeta)' \\ &= (\Gamma \xi + \zeta)(\xi' \Gamma' + \zeta') \\ &= \Gamma \xi \xi' \Gamma' + \Gamma \xi \zeta' + \zeta \xi' \Gamma' + \zeta \zeta' \end{aligned}$$

maka

$$\begin{aligned}
E(\eta\eta') &= E(\Gamma\xi\xi'\Gamma' + \Gamma\xi\zeta' + \zeta\xi'\Gamma' + \zeta\zeta') \\
&= \Gamma E(\xi\xi')\Gamma' + E(\zeta\zeta')
\end{aligned} \tag{2.3.10}$$

dimana ξ diasumsikan tidak berkorelasi dengan ζ , sehingga $E(\xi\zeta) = 0$ dan $\zeta \sim N(0, \psi_\zeta)$ sehingga persamaan (2.3.10) diatas diasumsikan dengan

$$\Sigma_{\eta\eta}(\theta) = \Gamma\Phi\Gamma' + \psi_\zeta \tag{2.3.11}$$

Selanjutnya, akan ditentukan rumus untuk matriks kovarian antara X dan η

$$\begin{aligned}
\mathbf{E}(X\eta) &= \mathbf{E}((\Lambda_X\xi + \delta) + (\Gamma\xi + \zeta)') \\
&= \mathbf{E}((\Lambda_X\xi + \delta) + (\xi'\Gamma' + \zeta')) \\
&= \mathbf{E}(\Lambda_X\xi\xi'\Gamma' + \Lambda_X\xi\zeta' + \delta\xi'\Gamma' + \delta\zeta') \\
&= \Lambda_X E(\xi\xi')\Gamma'
\end{aligned}$$

atau

$$\Sigma_{X\eta}(\theta) = \Lambda_X\Phi\Gamma' \tag{2.3.12}$$

Diperoleh unsur-unsur dari matriks kovarian untuk model hipotesis, $\Sigma(\theta)$ adalah

$$\Sigma(\theta) = \begin{bmatrix} \Lambda_X\Phi\Lambda_X' + \psi_\delta & \Lambda_X\Phi\Gamma' \\ \Lambda_X\Phi\Gamma' & \Gamma\Phi\Gamma' + \psi_\zeta \end{bmatrix} \tag{2.3.13}$$

2.3.6 Prosedur Transformasi untuk Data Ordinal

Dalam penelitian ini, variabel indikator yang digunakan dalam membangun model hipotesis memiliki jenis data ordinal. Jadi untuk menyesuaikan data dengan

model hipotesis yang menggunakan metode SEM, Persamaan (2.3.1) dan (2.3.3) tidak dapat langsung digunakan. Sebelum menerapkan analisis metode SEM ini, diperlukan suatu prosedur koreksi terhadap data asli. Prosedur koreksi yang dimaksud adalah dengan mengasumsikan data ordinal sebagai kelompok data baru yang memiliki distribusi normal kontinu dengan metode spesifikasi batas ambang tertentu. Pendekatan seperti ini adalah salah satu cara yang paling sesuai untuk mengestimasi model yang menggunakan metode SEM. Pada bagian ini akan diuraikan langkah-langkah yang dilakukan pada prosedur koreksi tersebut [6].

Misalkan x adalah vektor berukuran $p \times 1$ dari variabel indikator berjenis data ordinal dan y adalah vektor berukuran $p \times 1$ dari variabel laten. Hubungan antara x dan y dirumuskan sebagai berikut, dimana hubungan ini berlaku untuk semua x_i untuk $i = 1, 2, \dots, p$.

$$x = c \quad \text{maka} \quad \tau_{c-1} < y < \tau_c \quad (2.3.14)$$

dimana c adalah jumlah kategori dalam x , dengan $c = 1, 2, \dots, n$. Unsur τ_k adalah kategori pembatas, ditetapkan bahwa $\tau_0 = -\infty$ dan $\tau_c = \infty$. Untuk menentukan nilai pembatas, kita harus mengetahui distribusi untuk y dan proporsi sampel untuk setiap kategori x . Biasanya diasumsikan bahwa y mendekati distribusi normal, maka distribusi dari $Y = (y_1, y_2, \dots, y_p)$ juga berdistribusi normal. Untuk memperkirakan nilai pembatas, digunakan rumus berikut

$$\tau_k = \Phi^{-1} \left(\sum_{r=1}^k \frac{N_r}{N} \right), \quad k = 1, \dots, c-1 \quad (2.3.15)$$

dimana $\Phi^{-1}(\cdot)$ adalah invers dari distribusi normal yang dibakukan, N_r adalah

jumlah kasus yang ada pada kategori ke- r dan N menyatakan ukuran sampel keseluruhan.

Jadi untuk memperbaiki masalah $x \neq \Lambda_x \xi + \delta$, karena x memiliki jenis kategori terurut, ditambahkan sebuah model pembatas pada model pengukuran. Model pembatas tersebut menghubungkan variabel indikator kategori terurut x dan variabel laten kontinu y . Dengan demikian dibangun sebuah model pengukuran yang baru untuk y , yaitu

$$y = \Lambda_x \xi + \delta \quad (2.3.16)$$

Prosedur koreksi kedua adalah untuk hipotesis pada persamaan (2.3.5). Persamaan (2.3.5) tidak dapat berlaku bila menggunakan variabel indikator yang berjenis data ordinal. Struktur kovarian untuk variabel indikator tidak sama lagi dengan struktur kovarian model hipotesis atau $\Sigma \neq \Sigma(\theta)$, sehingga struktur kovarian untuk variabel indikator terurut x diganti dengan struktur kovarian untuk variabel laten kontinu y , dilambangkan dengan Σ^* , sehingga rumus untuk hipotesis yang baru adalah $\Sigma^* = \Sigma(\theta)$.

2.3.7 Uji Kecocokan Model (*Goodness of Fit*)

Uji kecocokan model dilihat berdasarkan nilai *goodness of fit* yang diperoleh model. Menilai *goodness of fit* merupakan tujuan utama dalam SEM, yaitu ingin mengetahui sampai seberapa jauh model yang dihipotesiskan fit atau cocok dengan sampel data. Dalam SEM, banyak ditemukan jenis ukuran untuk menilai

fit model yang disebut indeks fit (*fit index*). Ukuran ini masih terus dikembangkan oleh para peneliti melalui sejumlah studi yang dilakukan, sehingga di kemudian hari sangat mungkin muncul sejumlah ukuran/indeks fit yang lain dari yang akan dibahas disini.

Dalam kasus ini, ukuran/indeks fit yang digunakan terdiri dari 2 kelompok besar, yaitu ukuran fit absolut dan ukuran fit *incremental* [8].

1) Ukuran Fit Absolut

Ukuran fit absolut digunakan untuk menentukan seberapa baik model yang dibangun (struktural maupun pengukuran) fit dengan data sampel (matriks kovarian sampel). Beberapa indeks fit yang termasuk kelompok ini adalah chi-kuadrat, GFI, AGFI, RMSEA, RMSR.

- Chi-kuadrat (χ^2)

Chi-kuadrat merupakan satu-satunya ukuran kebaikan model dalam SEM yang dilengkapi dengan tingkat signifikansi secara statistik. Dalam mengukur kebaikan model, statistik chi-kuadrat menilai perbedaan antara matriks kovarians sampel (\mathbf{S}) dengan matriks kovarians yang dihasilkan oleh parameter-parameter model hasil estimasi ($\Sigma(\theta)$), yang dikenal sebagai matriks kovarians estimasi. Hipotesis yang digunakan adalah $H_0 : \mathbf{S} = \Sigma(\theta); H_0 : \mathbf{S} \neq \Sigma(\theta)$. Statistik chi-kuadrat dihitung dengan persamaan:

$$\chi^2 = (n - 1) \sum_i \sum_j (\mathbf{S}_{ij} - \Sigma(\theta)_{ij})^2$$

Nilai χ^2 berkisar dari 0 sampai tak hingga. $\chi^2 = 0$ berarti tidak ada perbedaan antara \mathbf{S} dan $\Sigma(\theta)$, dan itu menunjukkan fit model yang sempurna. Semakin kecil statistik chi-kuadrat, semakin fit model. Nilai chi-kuadrat akan meningkat jika ukuran sampel n juga meningkat meskipun perbedaan antara \mathbf{S} dan $\Sigma(\theta)$ konstan. Jadi statistik chi-kuadrat sangat sensitif terhadap ukuran data.

Dengan menggunakan distribusi teoritis chi-kuadrat dapat ditentukan besarnya taraf signifikan observasi (*p-value*) berdasarkan harga statistik χ^2 yang dihasilkan dan derajat bebasnya. Nilai *p-value* yang diperoleh digunakan untuk menguji hipotesis nol yang menyatakan bahwa tidak ada perbedaan antara matriks kovarians sampel (\mathbf{S}) dan matriks kovarians hasil estimasi ($\Sigma(\theta)$).

- *Goodness of Fit Index* (GFI)

GFI adalah ukuran kebaikan model yang menjelaskan jumlah varians dan kovarians matriks sampel (\mathbf{S}) yang diprediksi oleh matriks kovarians hasil estimasi ($\Sigma(\theta)$). GFI dapat dihitung dengan persamaan:

$$GFI = 1 - \frac{F_k}{F_0}$$

dimana:

F_k adalah nilai fungsi fit setelah model SEM diestimasi ($\mathbf{S} - \Sigma(\theta)$), F_0 adalah nilai fungsi fit jika semua parameter model bernilai nol.

Nilai GFI berkisar dari 0 hingga 1. Nilai yang lebih baik mendekati

1 mengindikasikan model yang diuji memiliki kesesuaian yang baik. Nilai GFI yang dianjurkan sebagai ukuran fit model adalah > 0.90 .

- *Adjusted Goodness of Fit Index* (AGFI)

AGFI merupakan indeks fit GFI yang derajat bebasnya disesuaikan (*adjusted*) terhadap banyaknya variabel. Indeks fit ini dapat dihitung dengan persamaan:

$$AGFI = 1 - [(q/db)(1 - GFI)]$$

dimana:

q adalah jumlah variabel indikator eksogen,

db adalah derajat bebas.

Nilai AGFI berkisar dari 0 (tidak fit) hingga 1 (fit sempurna).

Sebagai acuan nilai AGFI yang disarankan untuk model yang fit adalah lebih besar dari 0.9.

- *Root Mean Square Error of Approximation* (RMSEA)

RMSEA merupakan ukuran yang mencoba memperbaiki kecenderungan statistik χ^2 menolak model yang mempunyai variabel *observed* yang banyak dan jumlah sampel yang besar. Nilai RMSEA ≤ 0.05 mengindikasikan uji kesesuaian model sangat baik.

Index RMSEA dapat dihitung dengan persamaan:

$$RMSEA = \sqrt{\frac{\chi^2 - db}{db(n - 1)}}$$

Dari persamaan tersebut diketahui bahwa RMSEA mengestimasi jumlah error aproksimasi perderajat bebas model dan menyertakan ukuran sampel n dalam perhitungannya.

- *Root Mean Square Residual* (RMSR)

RMSR membandingkan matriks kovarians sampel \mathbf{S} dan matriks kovarians estimasi $\Sigma(\theta)$ elemen per elemen. RMSR adalah akar dari rata-rata kuadrat residual. Nilai $\text{RMSR} < 0.05$ adalah fit sempurna.

Index RMSR dapat dihitung dengan persamaan:

$$\text{RMSR} = \sqrt{\frac{\sum_{ij} (\mathbf{S}_{ij} - \sigma_{ij})^2}{k}}$$

dengan \mathbf{S}_{ij} adalah semua elemen yang terdapat pada S , σ_{ij} adalah semua elemen $\Sigma(\theta)$ dan k adalah parameter hasil estimasi.

2) Ukuran Fit *Incremental*

Ukuran fit *incremental* adalah indek-indeks fit yang menilai peningkatan relatif fit model yang diajukan peneliti (model hipotesis) yang dibandingkan dengan beberapa model dasar alternatif. Model dasar (*baseline model*) sering disebut sebagai model nol (*null model*) atau model independen. Model nol mengasumsikan bahwa kovarians populasi antar variabel observed adalah nol. Beberapa indeks fit yang termasuk dalam kelompok fit ini adalah NFI, RFI, TLI, CFI, dan IFI.

- *Normed Fit Index* (NFI)

NFI memperbaiki statistik chi-kuadrat dengan menskala ulang indeks fit ini sehingga diperoleh rasio selisih antara χ^2 model nol dan model hipotesis dengan χ^2 nol. Indeks NFI dapat dihitung dengan persamaan:

$$NFI = \Delta_1 = \frac{\chi_0^2 - \chi_h^2}{\chi_0^2} = 1 - \frac{\chi_h^2}{\chi_0^2}$$

dimana:

χ_h^2 adalah χ^2 untuk model hipotesis yang diajukan peneliti,

χ_0^2 adalah χ^2 untuk model nol (*baseline model*),

χ^2 adalah statistik chi-kuadrat.

Nilai indeks NFI berkisar dari 0 (tidak fit) hingga 1 (fit sempurna). Batas nilai indeks yang biasa digunakan untuk model yang fit adalah > 0.9 .

- *Relative Fit Index* (RFI)

RFI merupakan pengembangan dari NFI, yaitu dengan menyertakan derajat bebas untuk mengoreksi indeks fit dalam hal kompleksitas model. Indeks NFI dapat dihitung dengan persamaan:

$$RFI = \rho_1 = 1 - \frac{\chi_h^2/db_h}{\chi_0^2/db_0} = 1 - \frac{NC_h}{NC_0}$$

dimana:

NC_h adalah NC untuk model hipotesis yang diajukan peneliti,

NC_0 adalah NC untuk model nol (*baseline model*),

NC adalah statistik *normed* χ^2 .

Nilai indeks RFI berkisar dari 0 (tidak fit) hingga 1 (fit sempurna). Batas nilai indeks yang biasa digunakan untuk model yang fit adalah > 0.9 .

- *Tucker-Lewis Index* (TLI)

Indeks TLI juga dikenal sebagai NNFI (*Non Normed Fit Index*) ini digunakan untuk secara matematis membandingkan model hipotesis yang diajukan dengan model nol. TLI dapat dihitung dengan persamaan:

$$TLI = \rho_2 = \frac{(\chi_0^2/db_0) - (\chi_h^2/db_h)}{(\chi_0^2/db_0) - 1} = \frac{NC_0 - NC_h}{NC_0 - 1}$$

dimana:

NC_h adalah NC untuk model nol (*baseline model*), NC_0 adalah NC untuk model hipotesis yang diajukan, NC adalah statistik *normed* χ^2 .

Nilai indeks TLI berkisar dari 0 (tidak fit) hingga 1 (fit sempurna). Batas nilai indeks yang biasa digunakan untuk model yang fit adalah > 0.9 .

- *Comparative Fit Index* (CFI)

CFI merupakan ukuran yang membandingkan model *fit* yang dihipotesiskan dengan *null model*. Artinya, membandingkan matriks kovarians yang diperkirakan oleh model dengan matriks kovarians yang

diamati. Index CFI dapat dihitung dengan persamaan:

$$CFI = 1 - \frac{\hat{\delta}_h}{\hat{\delta}_0}$$

$$\hat{\delta}_h = \max(\chi_h^2 - db_h, 0)$$

$$\hat{\delta}_0 = \max(\chi_0^2 - db_0, 0)$$

dimana:

$\hat{\delta}_h$ adalah $\hat{\delta}$ untuk model hipotesis yang diajukan peneliti, $\hat{\delta}_0$ adalah $\hat{\delta}$ untuk model nol (*baseline model*).

Nilai indeks fit CFI berkisar dari 0 (tidak fit) hingga 1 (fit sempurna). Batas nilai indeks yang biasa digunakan untuk model yang fit adalah > 0.9 .

- *Incremental Fit Index* (IFI)

IFI merupakan indeks perbaikan dari NFI, yaitu mempertimbangkan kompleksitas model dengan cara menyertakan derajat bebas model dalam perhitungan. Indeks IFI dapat dihitung menggunakan persamaan:

$$IFI = \Delta_2 = \frac{\chi_0^2 - \chi_h^2}{\chi_0^2 - db_h}$$

Nilai indeks fit IFI berkisar dari 0 (tidak fit) hingga 1 (fit sempurna). Batas nilai indeks yang biasa digunakan untuk model yang fit adalah > 0.9 .

2.4 Gaya Hidup

Gaya hidup sehat adalah gaya hidup dengan memperhatikan faktor-faktor tertentu seperti mengkonsumsi makanan berserat, melakukan aktifitas fisik dan tidak merokok [9]. Pelaku gaya hidup sehat akan selalu berusaha melakukan aktifitas fisik secara teratur dan seimbang serta memerlukan asupan makanan yang memiliki gizi seimbang. Sedangkan, individu yang merokok memiliki gaya hidup yang tidak sehat, karena nikotin pada rokok dapat menurunkan nafsu makan yang berdampak negatif bagi kesehatan [10]. Beberapa indikator yang dapat dipertimbangkan untuk mengukur gaya hidup individu adalah kebiasaan merokok, aktifitas fisik dan makanan berserat.

2.5 Kesehatan Mental

Kondisi psikologis yang kurang baik cenderung berdampak buruk terhadap kesehatan mental seseorang seperti tingkat stres, tingkat kecemasan dan masalah sosial. Menurut [11], stres berdampak buruk terhadap kesehatan mental. Stres yang berkepanjangan dapat memperparah penurunan kondisi tubuh secara fisik, gangguan kesehatan mental akut bahkan kematian. Sementara itu, tingkat kecemasan yang fluktuatif dipengaruhi oleh ketidakhadiran secara utuh *mind*, *body*, *soul*. Inilah yang biasanya membuat orang mudah cemas, gampang marah-marah, dan emosi menjadi tidak stabil [12]. Ketidaktentraman hati atau kurang sehatnya mental sangat mempengaruhi perilaku dan tindakan seseorang. Masalah sosial

terjadi karena adanya pengelompokan masyarakat berdasarkan status sosialnya, sehingga secara tidak langsung mempengaruhi kesehatan mental. Status sosial ini dapat mempengaruhi kesehatan mental seseorang, misalnya kaum minoritas memiliki kecenderungan yang lebih besar untuk mengalami gangguan mental.

Kesehatan mental akan terganggu apabila tubuh dalam kondisi tidak baik. Penyakit pada tubuh yang menimbulkan pengaruh pada kesehatan mental dinamakan *psychosomatic*. Penyakit-penyakit lain yang dapat mempengaruhi kesehatan mental adalah tekanan darah tinggi, *stroke*, penyakit jantung dan stres [13].

2.6 Hubungan Kesehatan Mental dengan Gaya Hidup

Kesehatan mental memainkan peran penting dalam kualitas hidup yang lebih baik. Individu yang sehat secara mental cenderung memiliki kontrol emosi dan perilaku yang lebih baik. Untuk memiliki mental yang sehat dapat dibentuk dengan melakukan gaya hidup sehat seperti melakukan aktifitas fisik (seperti olahraga dan fitnes) secara teratur dan menjalankan pola makan yang sehat serta tidak merokok.

Penelitian yang dilakukan [9] telah membuktikan bahwa adanya hubungan korelasi antara gaya hidup dan kesehatan mental yang berarti bahwa gaya hidup mempengaruhi kesehatan mental, dan sebaliknya kesehatan mental mempengaruhi gaya hidup. Pada kajian ini diasumsikan bahwa kesehatan mental merupakan fak-

tor yang mempengaruhi gaya hidup, sebagaimana kajian yang dilakukan oleh [14].

2.7 Kajian Teori Tentang Kebiasaan Merokok dan Tekanan Darah

Pada sub bab ini, akan dijelaskan kajian teori mengenai kebiasaan merokok, tekanan darah serta hubungan kebiasaan merokok dan tekanan darah.

2.7.1 Kebiasaan Merokok

Merokok adalah sebuah kebiasaan yang dapat memberikan kenikmatan bagi si perokok, namun dilain pihak dapat menimbulkan dampak buruk baik bagi si perokok itu sendiri maupun orang-orang disekitarnya [15]. Kebiasaan merokok merupakan kecenderungan seseorang untuk selalu mengkonsumsi rokok baik setiap hari maupun saat-saat tertentu saja.

Menurut WHO, kebiasaan merokok telah terbukti menimbulkan 25 jenis penyakit pada berbagai organ tubuh seperti penyakit jantung koroner, kanker paru-paru, *bronchitis* kronis, penyakit pembuluh darah, pendarahan pembuluh darah otak karena tingginya tekanan darah. Dari sejumlah penyakit itu kematian terbesar perokok disebabkan oleh kanker paru dan *bronchitis* kronik. Kebiasaan merokok pun merupakan penyebab kematian 10% penduduk dunia.

2.7.2 Tekanan Darah

Tekanan darah merupakan tekanan atau gaya lateral darah yang bekerja pada dinding pembuluh darah. Proses tekanan ini, dimulai pada saat darah keluar dari jantung, beredar ke seluruh tubuh dan kembali lagi ke jantung. Dalam mengukur tekanan darah, terdapat dua hasil yang diperoleh yaitu tekanan sistolik dan tekanan diastolik. Tekanan sistolik merupakan tekanan tertinggi selama ejeksi jantung, yaitu saat ventrikel berkonstraksi. Tekanan diastolik merupakan titik terendah selama ejeksi jantung, yaitu saat ventrikel berelaksasi. Selisih tekanan sistolik dan tekanan diastolik disebut *Pulse Pressure* (Tekanan Nadi) dan akan terus berubah sesuai dengan pertambahan usia. Tingginya tekanan darah dipengaruhi oleh banyak faktor, diantaranya karena kondisi kesehatan mental yang tidak sehat, seperti sering mengalami stres atau berada pada kondisi emosi yang tidak stabil, sering marah-marah dan sebagainya. Tekanan darah tinggi juga bisa disebabkan oleh gaya hidup yang tidak sehat seperti merokok, karena banyak kajian telah membuktikan bahwa merokok dapat menyebabkan hipertensi [9].

Menurut [16], tekanan darah yang diukur melalui pemeriksaan sistolik dan diastolik, individu dikategorikan mengalami hipertensi jika sistolik > 160 mmHg dan diastolik > 96 , tekanan darah rendah jika sistolik < 100 mmHg dan diastolik < 80 , berisiko hipertensi jika sistolik antara 141-160 mmHg dan diastolik 91-95, dan normal jika sistolik 100-140 mmHg dan diastolik 80-90.

2.7.3 Hubungan Kebiasaan Merokok dan Tekanan Darah

Merokok dengan jumlah satu batang rokok sehari akan meningkatkan tekanan sistolik 10 – 25 mmHg dan menambah jetak jantung 5 – 20 kali per menit, ini membuktikan bahwa merokok dapat meningkatkan tekanan darah. Merokok akan mengakibatkan *vasokonstriksi* pembuluh darah *perifer* sehingga terjadi peningkatan tekanan darah. Dengan menghisap sebatang rokok maka akan mempunyai pengaruh besar terhadap kenaikan tekanan darah atau hipertensi [17].

BAB III

METODE PENELITIAN

Pada bab ini, akan diuraikan mengenai metode penelitian yang akan digunakan sebagai dasar dalam melakukan analisis hubungan antara kebiasaan merokok tekanan darah dengan teknik analisis faktor konfirmatori *structural equation modeling*.

3.1 Data

Pada penelitian ini digunakan data sekunder "Data Riset Kesehatan Dasar 2007 Kota Padang" yang dikeluarkan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (Balitbangkes), Departemen Kesehatan, Republik Indonesia. Alasan digunakannya data Riset Kesehatan Dasar 2007, karena data dikeluarkan oleh Departemen Kesehatan dalam jangka waktu tiga tahun sekali. Untuk data Riset Kesehatan Dasar 2010 hanya mencakup kesehatan ibu dan anak, sedangkan data Riset Kesehatan Dasar 2013 baru saja berlangsung dan hasilnya baru bisa digunakan pada pertengahan tahun 2014. Sehingga pada penelitian ini digunakan data Riset Kesehatan Dasar 2007 karena dianggap lengkap dan sesuai dengan variabel pada penelitian dengan sampel sebanyak 1436 responden.

3.2 Variabel dalam Model Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian pada Bab II, pada penelitian ini diasumsikan beberapa variabel laten dan variabel indikator yang akan digunakan dalam model hipotesis, seperti yang diperlihatkan pada Tabel 3.2.1

Tabel 3.2.1. Variabel dalam Model Hipotesis

	Variabel Laten	Variabel Indikator	Lambang
Eksogen	Kesehatan Mental	Tingkat Stres	X_1
		Masalah Sosial	X_2
		Tingkat Kecemasan	X_3
		Tekanan Darah	X_4
Endogen	Gaya Hidup	Kebiasaan Merokok	Y_1
		Aktifitas Fisik	Y_2
		Makanan Berserat	Y_3

Data sekunder yang akan digunakan dalam penelitian ini akan dikelompokkan dan dikategorikan kembali menggunakan program SPSS 16.0. Pengelompokan indikator-indikator ini menggunakan data berskala ordinal. Pengkategorian setiap indikator untuk setiap variabel laten akan disajikan dalam Tabel 3.2.2 dan Tabel 3.2.3 berikut

Tabel 3.2.2. Kategori Indikator Variabel Laten

Variabel Laten	Indikator	Kategori	Simbol
Kesehatan Mental	Tingkat Stres	Berat	1
		Sedang	2
		Ringan	3
		Adaptif	4
	Masalah Sosial	Sangat berat	1
		Berat	2
		Sedang	3
		Ringan	4

Tabel 3.2.3. Kategori Indikator Variabel Laten

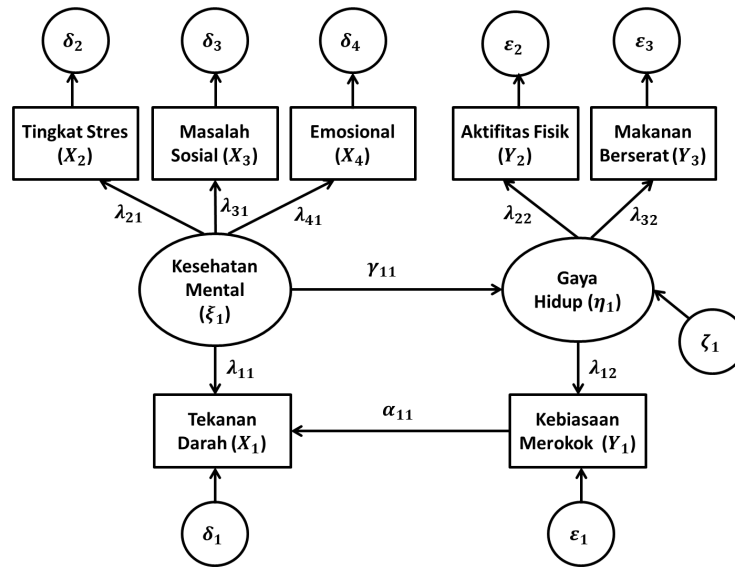
Variabel Laten	Indikator	Kategori	Simbol
Kesehatan Mental	Tingkat Kecemasan	Sangat tinggi	1
		Tinggi	2
		Sedang	3
		Rendah	4
	Tekanan Darah	Hipertensi	1
		Rendah	2
		Agak berisiko	3
		Normal	4
Gaya Hidup	Kebiasaan Merokok	Setiap hari	1
		Kadang-kadang	2
		Tidak, sebelumnya pernah	3
		Tidak pernah sama sekali	4
	Aktifitas Fisik	Pernah	1
		Kadang-kadang	2
		Sering	3
		Sangat sering	4
	Makanan Berserat	Pernah	1
		Kadang-kadang	2
		Sering	3
		Sangat Sering	4

3.3 Teknik Analisis Data

Tahapan teknik analisis data menggunakan SEM dilakukan dengan lima langkah sebagai berikut

1. Spesifikasi Model

Berdasarkan Tabel 3.2.1 dan kajian yang ada pada Bab II, dapat dibentuk ilustrasi konseptual melalui diagram jalur (*path diagram*) seperti berikut.



Gambar 3.3.1. Diagram Jalur Spesifikasi Model Hipotesis

Pada diagram jalur tersebut terlihat bahwa terdapat dua konstruk faktor konfirmatori yang digunakan dan diasumsikan terdapat hubungan kausal antara kedua variabel laten. Dengan demikian metode analisis yang digunakan untuk menganalisis model adalah teknik AFK SEM (atau teknik SEM) yang akan dioperasikan dengan program LISREL 8.8 dan SPSS 16.0.

Pertama, data mentah yang diperoleh di input ke dalam program SPSS 16.0. SPSS digunakan untuk mengolah data mentah menjadi data yang siap untuk digunakan oleh program LISREL seperti yang sudah dijelaskan dalam pembuatan model hipotesis. Selanjutnya, LISREL akan membaca data SPSS dan kemudian menghubungkan data yang terletak dalam SPSS dan model yang terletak di LISREL.

Selanjutnya, mengkonversikan diagram jalur kedalam serangkaian per-

samaan model struktural dan persamaan model pengukuran. Konversi kedalam persamaan model struktural dirumuskan untuk menyatakan adanya hubungan kausalitas antar berbagai variabel laten. Persamaan tersebut pada dasarnya dibangun dengan pedoman sebagai berikut

$$\text{Variabel endogen} = \text{variabel eksogen} + \text{kesalahan estimasi}$$

Persamaan berikutnya adalah persamaan model pengukuran yang akan digunakan untuk menentukan variabel indikator sebagai pengukur variabel laten dan menentukan matriks-matriks yang akan menunjukkan hubungan-hubungan yang sudah dibuat dalam hipotesis antar variabel laten dan variabel indikator.

2. Identifikasi Model

Identifikasi model dilakukan dengan memeriksa jumlah variabel indikator yang ada dalam model dan jumlah seluruh parameter model yang akan diestimasi. Didefinisikan derajat kebebasan (db) yang dimiliki oleh model sebagai

$$db = \frac{1}{2}(p + q)(p + q + 1) - t$$

dengan p merupakan jumlah variabel indikator eksogen, q merupakan jumlah variabel indikator endogen dan t merupakan jumlah seluruh parameter model yang akan diestimasi.

3. Estimasi Model

Tujuan dari estimasi model meminimalkan perbedaan antara matriks hipotesis $\Sigma(\theta)$ dan matriks kovarian sampel S . Untuk meminimalkan selisih matriks S dan $\Sigma(\theta)$ tersebut, digunakan sebuah fungsi pencocokan yang dinyatakan dalam $F(S, \Sigma(\theta))$. Metode estimasi *Maximum Likelihood Estimator* (MLE) akan digunakan dalam mengestimasi model ini. Program LISREL secara *default* akan mengubah data mentah yang dimasukkan sebagai input menjadi matriks kovarian. Kovarians adalah hubungan antar dua variabel yang variasi keduanya terjadi secara bersama-sama. Semakin kecil angka kovarians residual yang didapat, menandakan model semakin fit, atau data (observasi) mendukung keberadaan model.

4. Evaluasi Model

Setelah didapatkan estimasi parameter, langkah selanjutnya adalah menilai kecocokan model dengan data empirik. Dalam evaluasi model, kecocokan model secara keseluruhan dievaluasi untuk melihat seberapa baik model yang diperoleh dapat sesuai atau fit dengan data. Kecocokan model keseluruhan dapat diketahui berdasarkan nilai *goodness of fit* (GOF) yang diperoleh model. Dengan program LISREL, ukuran-ukuran *goodness of fit* tersebut akan terlihat dalam outputnya. Standar kecocokan yang layak atau diterima dari sebuah model terlihat pada tabel 3.3.2 berikut

Tabel 3.3.4. *Goodness of fit* (GOF)

Indikator GOF	Target GOF
Chi-kuadrat <i>P-value</i>	- > 0.05
GFI	≥0.90
AGFI	≥0.90
RMSEA	≤0.05
RMSR	≤0.05
NFI	≥0.90
RFI	≥0.90
TLI	≥0.90
CFI	≥0.90
IFI	≥0.90

5. Modifikasi dan Interpretasi Model

Ketika model telah diestimasi tetapi belum memenuhi kriteria GOF (*Goodness of Fit*), maka peneliti dapat mempertimbangkan dilakukannya modifikasi model untuk meningkatkan GOF. Perbaikan model dapat dilakukan dengan *modification indices*. Program LISREL juga menyediakan output *modification indices* yang membantu proses modifikasi model dalam hal meningkatkan *fit* dari suatu model.

3.4 Uji Hipotesis Penelitian

Setelah model tersebut memenuhi syarat, maka yang perlu dilakukan selanjutnya adalah uji *regression weight* (*loading factor*). Uji ini dilakukan sama

dengan uji t -statistik terhadap *loading factor*. Pengujian hipotesis dilakukan terhadap model pengukuran dan model struktural sebagai berikut.

1. Hipotesis mengenai model pengukuran

Parameter Lambda (λ) yaitu parameter yang berkenaan dengan pengukuran variabel laten berdasarkan variabel indikator.

Hipotesis yang diuji adalah

$H_0 : \lambda_i = 0$ (variabel indikator tidak mengukur variabel laten secara signifikan)

$H_1 : \lambda_i \neq 0$ (variabel indikator mengukur variabel laten secara signifikan)

2. Hipotesis mengenai model struktural

Parameter Gama (γ), yaitu parameter pengaruh variabel laten eksogen terhadap variabel laten endogen dalam model struktural.

Hipotesis yang diuji adalah

$H_0 : \gamma_i = 0$ (tidak terdapat pengaruh yang signifikan dari variabel laten eksogen terhadap variabel laten endogen)

$H_1 : \gamma_i \neq 0$ (terdapat pengaruh yang signifikan dari variabel laten eksogen terhadap variabel laten endogen)

Selanjutnya, pada analisis ini akan dikaji pengaruh kebiasaan merokok terhadap tekanan darah dengan menggunakan hipotesis penelitian berikut

Hipotesis 1 (H_0) : $\alpha_{11} = 0$ (tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara kebiasaan merokok terhadap tekanan darah)

Hipotesis 2 (H_1) : $\alpha_{11} \neq 0$ (terdapat pengaruh yang signifikan antara kebiasaan merokok terhadap tekanan darah)

Dalam menguji hipotesis diatas, dilakukan dengan cara membandingkan nilai t_{hitung} dengan nilai t_{tabel} pada db tertentu, dengan ketentuan:

- jika $|t_{hitung}| > t_{tabel}$ berarti tolak H_0
- jika $|t_{hitung}| \leq t_{tabel}$ berarti tidak tolak H_0

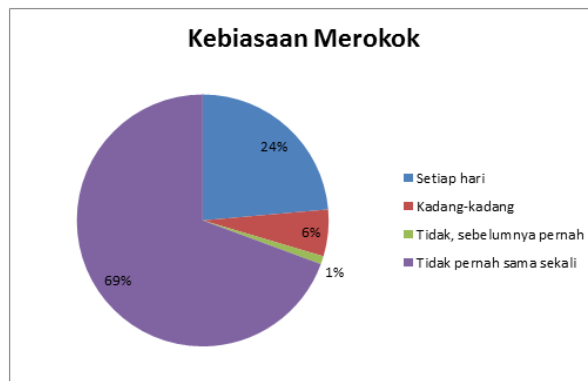
BAB IV

PEMBAHASAN

Pada bab ini akan diuraikan hasil penelitian mengenai model hubungan kebiasaan merokok dan tekanan darah dengan teknik analisis *Structural Equation Modeling* (SEM).

4.1 Karakteristik Data Sampel Penelitian

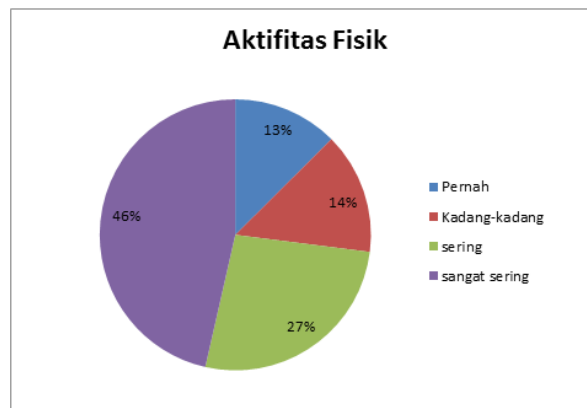
Berdasarkan Lampiran II, akan dideskripsikan data sampel penelitian yang disajikan dalam bentuk grafik lingkaran. Deskripsi data sampel tersebut dilihat berdasarkan kebiasaan merokok, aktifitas fisik, makanan berserat, tingkat stres, masalah sosial, tingkat kecemasan dan tekanan darah.



Gambar 4.1.1. Grafik Lingkaran Kebiasaan Merokok

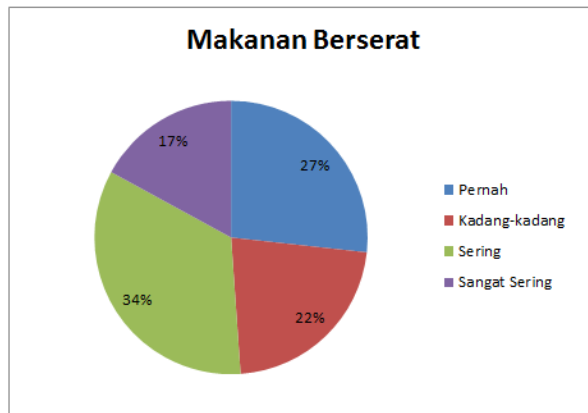
Berdasarkan kebiasaan merokok yang diilustrasikan pada Gambar 4.1.1

diketahui bahwa sampel terbanyak berada pada kategori kebiasaan merokok 'tidak pernah sama sekali' yaitu sebesar 69%, urutan kedua adalah kategori 'setiap hari' dengan persentase 24%, urutan selanjutnya adalah kategori 'kadang-kadang' dengan persentase 6% dan urutan terakhir adalah kategori 'tidak, sebelumnya pernah' dengan persentase sebesar 1%.



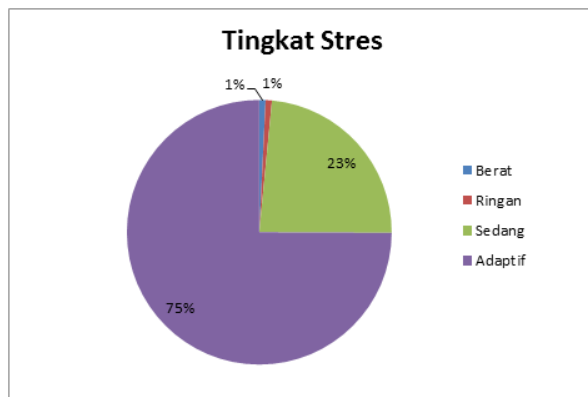
Gambar 4.1.2. Grafik Lingkaran Aktifitas Fisik

Berdasarkan Gambar 4.1.2, dapat dilihat bahwa proporsi terbesar dengan melakukan aktifitas fisik kategori 'sangat sering' sebesar 46%, kategori 'sering' sebesar 27%, diikuti kategori 'kadang-kadang' sebesar 14% dan terakhir kategori 'pernah' sebesar 13%.



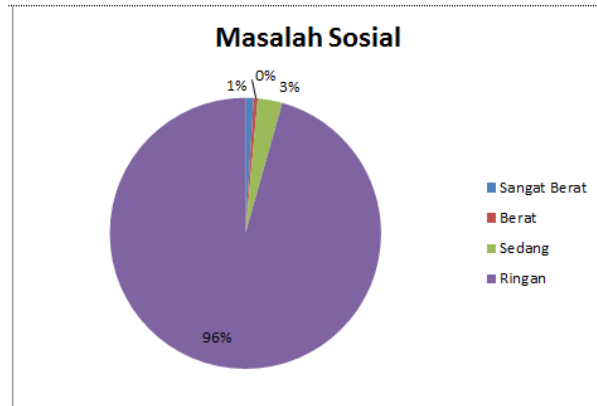
Gambar 4.1.3. Grafik Lingkaran Makanan Berserat

Berdasarkan Gambar 4.1.3 dapat dilihat bahwa data sampel paling banyak mengkonsumsi makanan berserat dengan kategori 'sering' sebesar 34%, urutan kedua kategori 'pernah' sebesar 27%, selanjutnya kategori 'kadang-kadang' sebesar 22% dan urutan terakhir kategori 'sangat sering' sebesar 17%.



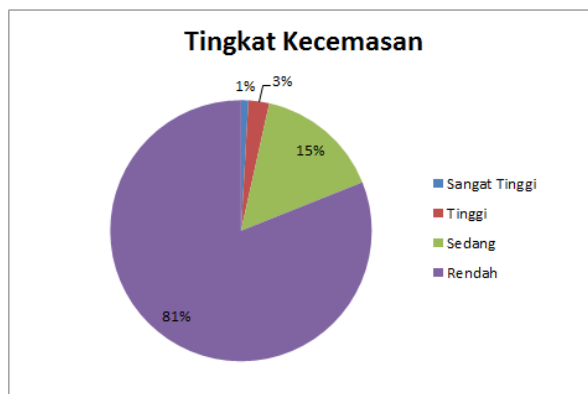
Gambar 4.1.4. Grafik Lingkaran Tingkat Stres

Pada Gambar 4.1.4 dapat dilihat bahwa tingkat stres sangat bervariasi, adaptif merupakan jumlah yang paling besar yaitu sebanyak 1076 orang (75%), stres ringan sebesar 23%. Kategori stres sedang dan stres berat memiliki persentase yang sama banyak, yaitu sebesar 1%.



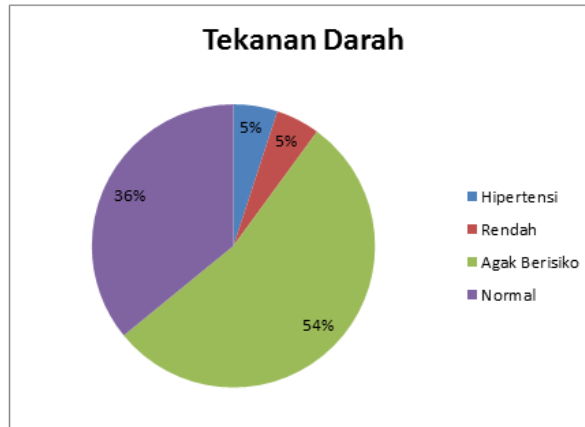
Gambar 4.1.5. Grafik Lingkaran Masalah Sosial

Berdasarkan Gambar 4.1.5 menunjukkan bahwa masalah sosial terbesar berada pada kategori 'ringan' yaitu sebesar 96%, selanjutnya kategori 'sedang' sebesar 3%, kategori 'sangat berat' 1%.



Gambar 4.1.6. Grafik Lingkaran Tingkat Kecemasan

Gambar 4.1.6 menunjukkan bahwa tingkat kecemasan sangat variatif, kategori 'rendah' mendominasi sebesar 81%. Diikuti kategori 'sedang' 15%, kategori 'tinggi' 3%, dan kategori 'sangat tinggi' sebesar 1%.



Gambar 4.1.7. Grafik Lingkaran Tekanan Darah

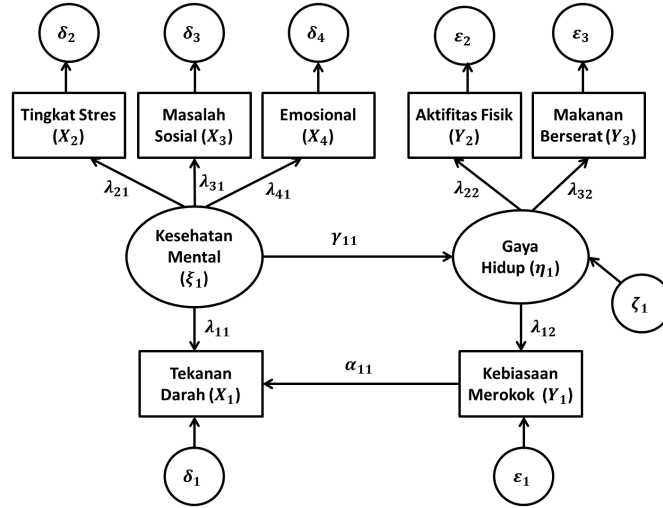
Pada Gambar 4.1.7 dapat dilihat bahwa data sampel terbesar adalah tekanan darah 'agak berisiko' yaitu sebesar 54%. Diikuti oleh tekanan darah 'normal' sebesar 36%, sedangkan tekanan darah 'rendah' dan 'hipertensi' memiliki persentase yang sama besar yaitu 5%.

4.2 Analisis Data dengan Teknik SEM

Setelah mengetahui karakteristik data sampel, tahap selanjutnya dalam teknik analisis SEM adalah sebagai berikut.

4.2.1 Spesifikasi Model

Berdasarkan teori yang telah dijelaskan sebelumnya, selanjutnya akan dibuat diagram jalur hubungan kebiasaan merokok dan tekanan darah seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.2.8.



Gambar 4.2.8. Diagram Jalur Hubungan Antara Kebiasaan Merokok dan Tekanan Darah

Berdasarkan diagram jalur pada Gambar 4.2.8, model persamaan struktural adalah sebagai berikut

$$\eta_1 = \gamma_{11}\xi_1 + \zeta_1$$

Sedangkan model persamaan pengukuran pada penelitian ini terbagi menjadi model pengukuran untuk X dan model pengukuran untuk Y sebagai berikut

- Model pengukuran untuk X (Variabel laten eksogen ξ_1)

$$X_1 = \lambda_{11}\xi_1 + \delta_1$$

$$X_2 = \lambda_{21}\xi_1 + \delta_2$$

$$X_3 = \lambda_{31}\xi_1 + \delta_3$$

$$X_4 = \lambda_{41}\xi_1 + \delta_4$$

- Model pengukuran untuk Y (Variabel laten endogen η_1)

$$Y_1 = \lambda_{12}\eta_1 + \epsilon_1$$

$$Y_2 = \lambda_{22}\eta_1 + \epsilon_2$$

$$Y_3 = \lambda_{32}\eta_1 + \epsilon_3$$

4.2.2 Identifikasi Model

Dengan jumlah sampel $n = 1436$, identifikasi model berdasarkan nilai derajat bebas (*degree of freedom*), yaitu:

$$db = \frac{1}{2}(p + q)(p + q + 1) - t$$

Dari Gambar 4.2.8 dapat diketahui bahwa terdapat variabel indikator eksogen yang terobservasi langsung sebanyak $p = 4$ dan terdapat variabel indikator endogen yang terobservasi langsung sebanyak $q = 3$ serta terdapat $t = 16$ parameter yang akan diestimasi. Dengan demikian dapat ditulis:

$$\begin{aligned} db &= \frac{1}{2}(4 + 3)(4 + 3 + 1) - 16 \\ &= 12 \end{aligned}$$

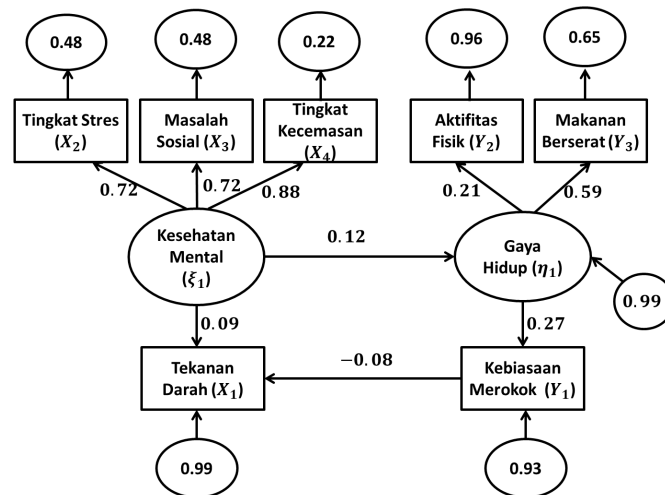
Karena $db > 0$ maka disimpulkan model yang diidentifikasi adalah *over-identified*,

artinya parameter yang ada di dalam model dapat diestimasi dari data yang diamati.

4.2.3 Estimasi Model

Program komputer yang digunakan sebagai alat estimasi dalam penelitian ini adalah program LISREL 8.8. Program LISREL 8.8 dipilih karena penggunaannya yang cukup mudah, dan program LISREL cukup populer digunakan dalam analisis data. Metode estimasi standar LISREL 8.8 adalah menggunakan metode estimasi *maximum likelihood Estimator* (MLE). Metode estimasi ini merupakan teknik estimasi yang umum digunakan.

Setelah hipotesis dan matriks data diinput, maka diperoleh hasil analisis seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.2.9



Gambar 4.2.9. Grafik Output Hubungan antara Kebiasaan Merokok dan Tekanan Darah

4.2.4 Evaluasi Model

Hasil pengolahan data oleh program LISREL 8.8 pada tabel 4.2.1 menunjukkan kecocokan model secara keseluruhan berdasarkan nilai *goodness of fit* yang diperoleh model sebagai berikut

Tabel 4.2.1. Hasil *Goodness of fit* (GOF)

Indikator GOF	Target GOF	Hasil Estimasi GOF	Keterangan
Chi-kuadrat <i>P-value</i>	- > 0.05	21.94 0.038	(Indikator ini dapat diabaikan) Kurang Baik
GFI	≥ 0.90	1.00	Sangat Baik
AGFI	≥ 0.90	0.99	Baik
RMSEA	≤ 0.05	0.024	Baik
RMSR	≤ 0.05	0.013	Baik
NFI	≥ 0.90	0.99	Baik
RFI	≥ 0.90	0.98	Baik
TLI	≥ 0.90	0.99	Baik
CFI	≥ 0.90	0.99	Baik
IFI	≥ 0.90	0.99	Baik

Berdasarkan Tabel 4.2.1 diketahui bahwa nilai *goodness of fit* model hipotesis memiliki tingkat kecocokan yang baik terhadap data penelitian. Dengan demikian, model tersebut sudah fit dengan data. Dapat disimpulkan bahwa model hipotesis hubungan antara kebiasaan merokok dan tekanan darah yang dihasilkan adalah baik dan dapat diterima.

4.2.5 Modifikasi dan Interpretasi Model

Model hipotesis pada penelitian ini memenuhi semua kriteria *Goodness of Fit* (GOF) model maka modifikasi pada model ini tidak perlu dilakukan. Output dari program Lisrel ditampilkan pada Lampiran V. Sehingga, model yang dihipotesiskan sebelumnya telah cocok digunakan untuk menguji pengaruh kebiasaan merokok terhadap tekanan darah.

Hal selanjutnya yang harus dilakukan adalah menginterpretasikan model tersebut. Berikut akan disajikan nilai *loading* faktor, nilai *t*, dan R^2 untuk model pengukuran hasil analisis faktor konfirmatori SEM pada Tabel 4.2.2 berikut

Tabel 4.2.2. Hasil Analisis Faktor Konfirmatori SEM pada Model Penelitian

Variabel	<i>Loading</i> faktor	Nilai <i>t</i>	R^2
Tekanan darah ← Kesehatan mental	0.09*	3.00*	0.0073
Tingkat stres ← Kesehatan mental	0.72*	28.63*	0.52
Masalah Sosial ← Kesehatan mental	0.72*	28.55*	0.52
Tingkat Kecemasan ← Kesehatan mental	0.88*	35.78*	0.78
Kebiasaan merokok ← Gaya hidup	0.27*		0.073
Aktifitas fisik ← Gaya hidup	0.21*	3.82*	0.043
Makanan berserat ← Gaya hidup	0.59*	2.38*	0.35
Tekanan darah ← Kebiasaan merokok	-0.08*	-3.05*	
Gaya hidup ← Kesehatan mental	0.12*	1.92*	0.014

(*Signifikan pada taraf nyata 10% dan $t_{0.05,1434} = 1.645$)

Dari hasil estimasi yang ditunjukkan pada Tabel 4.2.2 dapat dilihat bahwa kesehatan mental berpengaruh positif terhadap gaya hidup, dimana koefisien reg-

resi sebesar 0.12. Interpretasi dari hubungan ini adalah individu yang mempunyai keadaan kesehatan mental yang baik, akan cenderung memiliki gaya hidup yang baik. Berdasarkan nilai *loading* faktor diketahui bahwa semua indikator untuk kesehatan mental mengukur kesehatan mental tersebut secara signifikan, sehingga tekanan darah, tingkat stres, masalah sosial dan tingkat kecemasan terbukti sebagai variabel indikator untuk kesehatan mental. Begitu juga untuk kebiasaan merokok, aktifitas fisik dan makanan berserat merupakan variabel indikator yang mengukur gaya hidup secara signifikan.

Hubungan antara variabel eksogen dengan variabel endogen dapat dilihat pada Tabel 4.2.2 berdasarkan nilai *t* masing-masing variabel. Diketahui bahwa tekanan darah, tingkat stres, masalah sosial dan tingkat kecemasan memiliki nilai *t* yang signifikan terhadap kesehatan mental. Tingkat kecemasan merupakan variabel indikator yang mengukur kesehatan mental paling besar dibanding variabel-variabel indikator lainnya, yaitu sebesar 0.88 dengan R^2 sebesar 0.78 yang berarti keragaman kesehatan mental mampu diterangkan oleh tingkat kecemasan sebesar 78%.

Selanjutnya diinformasikan juga bahwa *loading* faktor dari gaya hidup terhadap aktifitas fisik dan makanan berserat yaitu signifikan masing-masing sebesar 0.21 dan 0.59. Namun, kebiasaan merokok tidak signifikan dalam mengukur gaya hidup. Adapun variabel indikator yang mengukur gaya hidup secara signifikan dan nilainya terbesar adalah makanan berserat, yang berarti individu yang sering (hampir setiap hari) mengonsumsi makanan berserat, yaitu mengonsumsi

buah-buahan dan sayuran, dikatakan cenderung memiliki gaya hidup yang baik.

Sementara itu, berdasarkan Tabel 4.2.2 dapat dilihat bahwa terdapat pengaruh yang signifikan negatif antara kebiasaan merokok terhadap tekanan darah dengan koefisien regresi yang kecil yaitu sebesar 0.08 yang berarti individu yang tidak merokok berkecenderungan memiliki tekanan darah tinggi.

Hasil ini agak kurang sesuai dengan teori yang pernah dihasilkan, dimana kecenderungannya adalah individu yang merokok akan memiliki tekanan darah tinggi. Untuk itu perlu dilakukan analisis lanjutan untuk menjelaskan kenapa model pada kajian ini menghasilkan *output* sedemikian. Analisis pertama yang dilakukan adalah analisis terhadap karakteristik data sampel. Ternyata untuk variabel tekanan darah, persentase terbesar ada pada kategori "agak berisiko" yaitu 54%. Untuk variabel kebiasaan merokok, persentase responden terbesar ada pada kategori "tidak merokok sama sekali" yaitu 69%. Persentase yang besar, melebihi 50%, pada kedua kategori tersebut bisa saja menjadi penyebab pengaruh negatif dari kebiasaan merokok terhadap tekanan darah seperti pada penelitian ini.

Untuk memastikan kemungkinan ini, dilakukan analisis tabulasi silang antara kebiasaan merokok dengan tekanan darah. Hasil analisis adalah terdapat hubungan yang signifikan negatif (sebesar -0.088) antara kedua variabel tersebut. Interpretasi yang bisa dibuat disini adalah terdapat kecenderungan bahwa semakin sering seseorang itu merokok maka tekanan darahnya akan cenderung normal atau tidak tinggi. Hasil ini dapat diterima karena alasan distribusi sampel

yang tidak merata untuk setiap kategori pada kedua variabel tadi. Selain itu, hasil ini diduga karena semakin menyadarinya individu yang berpeluang mempunyai tekanan darah tinggi untuk melakukan pencegahan diri dengan tidak merokok. Selain itu, kemungkinan adanya variabel lain yang tidak didefinisikan dalam model, sehingga bukan hanya berdasarkan kebiasaan merokok untuk mengukur baik atau tidaknya tekanan darah seseorang. Menurut [18] merokok memang tidak menyebabkan hipertensi, namun merokok adalah salah satu faktor risiko utama dari penyakit kardiovaskuler. Merokok juga menghalangi efek obat antihipertensi. Sehingga orang yang menderita tekanan darah tinggi, sebaiknya berhenti dan tidak merokok sama sekali.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Pada penelitian ini digunakan teknik analisis faktor konfirmatori SEM untuk menganalisis hubungan antara kebiasaan merokok dan tekanan darah dimana kebiasaan merokok merupakan salah satu variabel indikator untuk mengukur gaya hidup dengan tekanan darah diasumsikan sebagai salah satu variabel indikator untuk kesehatan mental. Data sampel yang digunakan adalah data "Riset Kesehatan Dasar 2007 kota Padang" yang dikeluarkan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (Balitbangkes), Departemen Kesehatan, Republik Indonesia dengan pengolahan data menggunakan *software* LISREL 8.8. Berdasarkan pengolahan data dengan *software* LISREL, model yang disusun telah cocok digunakan dalam menganalisis hubungan antara kebiasaan merokok dan tekanan darah, karena model telah *identified* dan model telah memenuhi kriteria *goodness of fit*.

Berdasarkan hasil estimasi model, diketahui bahwa pengaruh kebiasaan merokok terhadap tekanan darah adalah signifikan secara negatif dengan koefisien regresi yang kecil yaitu 0.08 yang berarti individu yang tidak merokok berkecenderungan memiliki tekanan darah tinggi. Dalam penelitian ini, hasil yang diperoleh dapat dikatakan wajar karena menimbang karakteristik data sampel yang

digunakan. Selain itu, kemungkinan adanya variabel lain yang tidak didefinisikan dalam model, sehingga bukan hanya berdasarkan kebiasaan merokok untuk mengukur baik atau tidaknya tekanan darah seseorang.

5.2 Saran

Hasil penelitian dan keterbatasan yang ditemukan dalam penelitian dapat dijadikan sumber ide bagi pengembangan penelitian selanjutnya, maka perluasan penelitian disarankan dari penelitian ini adalah menambah variabel-variabel indikator lain yang diasumsikan signifikan dalam mempengaruhi tekanan darah selain kebiasaan merokok.

Kajian ini menggunakan data sekunder dimana peneliti kurang leluasa dalam memilih variabel dan dalam menentukan distribusi yang proporsional dalam setiap kategori masing-masing variabel. Dengan demikian disarankan pada kasus pemodelan selanjutnya untuk mengumpulkan data sendiri atau menggunakan data primer sehingga menghasilkan model akhir yang lebih sempurna.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Santoso, Singgih. 2011. *Structural Equation Modeling (SEM) Konsep dan Aplikasi dengan AMOS 18*. PT Elex Media Komputindo Kompas Gramedia, Jakarta.
- [2] Lasiyo. 2004. *Rokok dan Akibatnya*. Balai Pustaka, Jakarta.
- [3] Ekowati rahajeng dan Sulistyawati tuminah. 2009. *Prevalensi hipertensi dan determinannya di Indonesia*. Pusat Penelitian Biomedis dan Farmasi Badan Penelitian Kesehatan Departemen Kesehatan RI, Jakarta.
- [4] Anonim. *Analisis Faktor*. [http://www.pdfactory.com/8.Analisis faktor.pdf](http://www.pdfactory.com/8.Analisis_faktor.pdf) diakses pada 19 Maret 2014 3:57 PM.
- [5] Kontoro, Haji. 1948. *Konsep Dasar Hubungan Linier Struktural*. Pustaka Melati, Surabaya.
- [6] Bollen, K.A. 1989. *Structural Equations with Latent Variables*. John Wiley and Sons, New York.
- [7] Nawangsari, A. Y.2011. *Structural Equation Modelling pada Perhitungan Indeks Kepuasan Pelanggan dengan Menggunakan Software AMOS (Studi kasus: Perhitungan Indeks Kepuasan Mahasiswa FMIPA UNY Terhadap Operator IM3)*. Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- [8] Usman. 2009. *Mengukur Kebaikan Model Persamaan Struktural*. Prestasi Vol.5 No.2. STIE Bank BPD, Semarang.
- [9] Yanuar, Ferra. 2013. *Pemodelan Status Kesehatan Dengan Teknik Structural Equation Modeling Untuk Peningkatan Derajat Kesehatan Masyarakat Perkotaan Dan Pedesaan Di Sumatera Barat*. Laporan Penelitian Hibah Bersaing, DIKTI.
- [10] Ahira, Anne. 2010. *Pengertian Pola Hidup Sehat*. Bandung. <http://www.anneahira.com/pengertian-pola-hidup-sehat-8691.htm>. Diakses pada 6 April 2014 4:45 PM

- [11] Hestianingsih. 2013. *5 penyakit & Mental yang Disebabkan Stres Berkepanjangan*. <http://m.detik.com/walipop/read/2013/04/24/084002/2228773/1135/5-penyakit-fisik-mental-yang-disebabkan-stres-berkepanjangan>. Diakses 20 Maret 2014 14:35
- [12] Silarus, Adjie. 2013. *Sejenak Hening: Menjalani Setiap Hari Dalam Hidup*. Metagraf Creative Imprint of Tiga Serangkai, Solo.
- [14] Jeffry. 2011. *Gaya Hidup*. <http://jeffry-louis.blogspot.com/2011/02/gaya-hidup.html>. Diakses pada 9 April 2014 17:35.
- [15] Subanada. 2004. *Rokok dan Kesehatan (Edisi Ketiga)*. UII Pres, Jakarta.
- [16] Setiati, Siti, dkk. 2013. *Anamnesis dan Pemeriksaan Fisis Komprehensif*. Internal Publishing, Jakarta.
- [17] Sitepoe, M. 1997. *Usaha Mencegah Bahaya Rokok*. Cetakan I. Penerbit PT Gramedia Widiasarana Indonesia, Jakarta.
- [18] Bangun, AP. 2002. *Terapi Jus dan Ramuan Tradisional untuk Hipertensi*. Agromedia Pustaka, Jakarta.

LAMPIRAN

RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama Melisa Febriyana, dilahirkan di Meral Karimun pada tanggal 6 Febriyana 1992 dari pasangan Zakirman dan Azizah. Penulis merupakan anak ke tiga dari lima besaudara. Penulis menamatkan pendidikan di SDN 009 Batam pada tahun 2004, SMPN 4 Batam pada tahun 2007, dan SMAN 8 Batam pada tahun 2010. Pada tahun yang sama, penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas melalui jalur Reguler Mandiri.

Selama menjadi mahasiswa di jurusan Matematika FMIPA Unand, penulis aktif dalam organisasi/lembaga kemahasiswaan yaitu anggota Himpunan Mahasiswa Matematika (HIMATIKA) tahun 2011-2014. Penulis melaksanakan kuliah kerja nyata (KKN) di Kabupaten Tanah Datar, Kecamatan Batipuh Selatan, Nagari Batu Taba pada tahun 2013 dalam rangka melaksanakan salah satu mata kuliah wajib fakultas.

Puji syukur atas usaha, dorongan, dan motivasi serta seizin yang Maha Kuasa, penulis dapat menyelesaikan studi di Universitas Andalas selama tiga tahun delapan bulan untuk meraih gelar Sarjana Sains (S. Si) pada tanggal 5 Mei 2014. Selama menjalani masa-masa yang penuh tantangan ini, penulis mendapatkan pelajaran yang lebih berarti, baik dalam ilmu pengetahuan maupun dalam kehidupan nyata selanjutnya.